STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
JAN 17 1929

NEPHROLITHIASIS

Lane Medical Library

DOOR

A. GEESINK

AMSTERDAM
SCHELTEMA & HOLKEMA'S BOEKHANDEL
1928

NEPHROLITHIASIS

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT
TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS DR. H. BURGER, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE, IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN IN DE AULA DER UNIVERSITEIT OP DINSDAG 10 JULI 1928, DES NAMIDDAGS TE 4½ UUR,

DOOR

ABRAHAM GEESINK
GEBOREN TE AMSTERDAM

AMSTERDAM
SCHELTEMA & HOLKEMA'S BOEKHANDEL
1928

AAN MIJN VADER EN AAN DE NAGEDACHTENIS MIJNER MOEDER

Het verschijnen van dit proefschrift is voor mij eene welkome gelegenheid U allen, Hoogleeraren, Lectoren en Privaat-Docenten der Medische- en Natuur-philosophische Faculteiten van de Universiteit van Amsterdam mijn oprechten dank te betuigen voor het van U genoten onderwijs.

Alsvorens echter diegenen onder U, met wie ik het voorrecht had in nauwer contact te treden, meer speciaal voor het geschonkene te danken, wensch ik een woord te wijden aan hem die mijn eerste wankele schreden leidde op het pad dat voerde naar wetenschappelijk terrein: Vader uwe theoretische lessen in ethiek en logica, welke ik het voorrecht had te mogen volgen, voelde ik steeds door U in leven en wandel toegepast. Groot is uw invloed op mijn vorming geweest. Veel, zéér veel ben ik U verschuldigd.

U, Hooggeleerde LANZ, Hooggeachte Promotor geldt bovenal mijn erkentelijkheid. De jaren die ik als assistent in uw kliniek mocht doorbrengen zijn niet alleen van onschatbare waarde geweest voor mijne vorming tot chirurg, zij hebben mij niet alleen rijker gemaakt aan kennis en kunde, maar het is vooral uwe domineerende persoonlijkheid die mij naast de zakelijke bondigheden van de chirurgie het leven in zoovele subtiele schakeeringen deed zien. Uw stempel met mij mede te mogen dragen, door mijn verder leven, vervult mij met groote dankbaarheid en gepasten trots.

Hoewel niet in direct oorzakelijk verband staande met de wording van dit proefschrift meen ik hier toch mijne erkentelijkheid te moeten betuigen aan U: Hooggeleerde HERINGA, Hooggeleerde LAGUER, Hooggeleerde VAN RYNBERK voor de bereidwilligheid waarmede Gij mij, ter beoefening van de experimenteele chirurgie, den toegang tot uwe laboratoria ontsloot.

Hooggeleerde L. BOUMAN ondankbaar zou het zijn, wanneer ik

niet ter dezer plaatse zou herdenken uwe immer betoonde hulpvaardigheid en voorlichting; een beroep op U was nimmer tevergeefs.

Met weemoed gedenk ik hier Hem, die misschien naar menschelijke gedachten gesproken, te vroeg van ons werd weggenomen; wat VAN LIER voor ons assistenten geweest is, kunnen slechts zij beseffen, die het voorrecht hadden in zijne onmiddellijke omgeving te verkeeren. Zijn nagedachtenis staat vóór mij als het symbool van een nobel mensch en een groot chirurg.

Zeer geleerde VAN CAPPELLEN ik acht het voorzeker hier de plaats U mijne oprechte erkentelijkheid te betuigen voor de hoffelijke en vriendschappelijke wijze waarop gij mij steeds met uwe uitgebreide kennis en kunde terzijde stond. Veel ben en blijf ik U verschuldigd.

Inzonderheid geldt hier een woord van dank aan U, KYZER voor de moeite die U zich getroostte bij het samenstellen van dit mijn proefschrift.

Tenslotte mag ik ook dit woord niet onthouden aan de dames der Röntgenologie Mej. PAPO en Mej. RINGELING, die mij op de meest ongezette tijden zoo behulpzaam waren bij het vervaardigen der Röntgenfoto's.

INHOUD.

HOOFDSTUK I

Blz.

INLEIDING 1

HOOFDSTUK II

WIJZE VAN ONTSTAAN 3

HOOFDSTUK III

NIER- EN PYELUMSTEENEN 7

A. Symptomatologie 7
B. Diagnose 9

1. Röntgenfoto 9
2. Cystoscopie 12
3. Pyelogram 14
4. Functiebepaling 19

C. Behandelingswijzen 27

1. Operatieve behandeling 27

a) nephrotomie 31
b) pyelotomie 43
c) pelveo-nephrotomie 52
d) nephrectomie, drainage 54
e) nierresectie 60

2. Interne behandeling 61

D. Algemeen statistisch overzicht 66

HOOFDSTUK IV

Blz.

URETERSTEENEN 67

A. Inleiding 67
B. Pathologie 68
C. Symptomatologie 70
D. Diagnose 71
E. Behandelingswijzen 73

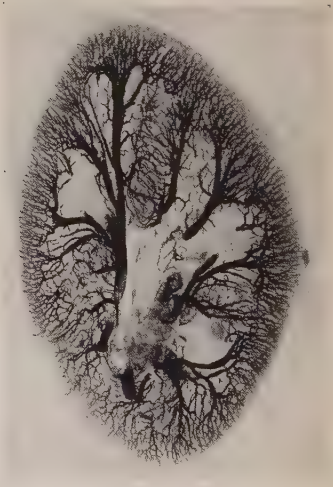
1. steenen in pars lumbalis ureteris 73
2. steenen in pars iliaca ureteris 76
3. steenen in pars pelvina ureteris. 79

F. Algemeen statistisch overzicht 95

Geraadpleegde litteratuur 96

VAATVERDEELING IN DE MENSCHELIJKE NIER.

(arteriën zijn opgespoten met: menie 120, paraffine liq. 120, terpentijn 60.)



dwarse doorsnede

dwarse doorsnede

De röntgenfoto's der dwarse doorsneden geven duidelijk den voorsten en achtersten vaatboom te zien, evenzoo het vlak van natuurlijke deelbaarheid (ZONDEK).

HOOFDSTUK I.

INLEIDING

De moderne chirurgie is er in geslaagd het meerendeel der nieraandoeningen in het bereik der heelkundige therapie te brengen [1]). Tot de oorzaken van dien bloei droeg, afgezien nog van verbetering der techniek, in hooge mate de ontwikkeling der niersteendiagnostiek bij. Naast beproefde oudere wegen van onderzoek als: cystoscopie, ureterkatheterisatie, functioneel nieronderzoek, enz., is het vooral de Röntgenologische plaatselijke steenbepaling, welke dezen vooruitgang in de nierchirurgie bracht, waardoor het mogelijk is geworden de indicatie tot operatie scherper te stellen, zoodat bij menig geval, waar vroeger volstaan moest worden met palliatieve behandeling, thans de oorzaak van het kwaad bestreden, c.q. weggenomen kan worden.

Bij de bestudeering van een 300 tal gevallen van nier- en ureterstеenen uit onze kliniek stelde ik mij tot doel: diagnostiek, indicatiestelling en methode van operatie, inzonderheid die der nephrotomie, pyelotomie en ureterotomie na te gaan en een vergelijking te trekken tusschen den aanvang en het einde van bijna een kwart eeuw niersteenchirurgie (1903-1927).

Geeft het eerste onderdeel van dit proefschrift de behandeling

---

1) Al zijn er stemmen die ook voor sommige interne nierziekten een chirurgisch ingrijpen vragen, toch heerscht er omtrent dit punt nog zulk een groote verscheidenheid van meening, dat een oordeel dienaangaande uiterst moeilijk kan worden geveld. In het Ned. Tijdschr. voor Geneeskunde 1904 heeft Prof. Lanz daaromtrent mededeelingen gedaan, gebaseerd op experimenteel onderzoek.

der nier-[1]) respect. pyelumsteenen weer, het tweede gedeelte behandelt de uretersteenen; beide hoofdstukken worden besloten met een algemeen statistisch overzicht.

Hoewel het in mijn voornemen lag alle gevallen in afzonderlijke tabelvorm te laten verschijnen meende ik toch uit practische overwegingen hiervan te moeten afzien; weinigen toch zullen zich in dezen tijd, waarin alles op een zoo snel tempo is ingesteld, willen verdiepen in uitgebreide statistische gegevens; mochten zich echter toch onder hen, wie dit proefschrift onder oogen komt, enkele bevinden die ook belang stellen in het tabellarisch materiaal, volgaarne sta ik dit ter inzage af.

---

1) Van uit pathologisch anatomisch standpunt bezien is de benaming „parenchymsteen" onjuist, daar het concrement zich niet primair in het parenchym, maar in de urineafvoerwegen b.v. de verzamelbuisjes der piskanaaltjes gevormd heeft. Cysteuze verwijding boven het gevormde concrement met opvolgende drukatrophie zijn hiervan de meest voorkomende gevolgen; het analoge zien wij ook bij de kelksteenen optreden, waar de groei van de steen een verwijding van den kelk en een atrophie van het parenchym veroorzaken kan.

HOOFDSTUK II.

WIJZE VAN ONTSTAAN.

Reeds in de alleroudste tijden heeft de steenvorming de aandacht der medische wereld tot zich weten te trekken, tot het midden der negentiende eeuw werd echter weinig dienaangaande geëxperimenteerd. In 1857 gelukte het RAINY atypische kristallen van calciumoxalaat en gemengd-phosphaat en oxalaat uit zoutoplossingen te doen neerslaan door middel van kolloiden als gelatine, eiwit, arabische gom en slijm; dit onderzoek voortgezet door ORD en SHATTOCK in 1895 leidde er toe dat men de oplossing van het vraagstuk iets meer nabij kwam, daar de aldus geformeerde kristallen zeer veel overeenkomst vertoonden met die welke in de urine voorkomen. Onderwijl was in 1884 door EBSTEIN bewezen, dat in de steen een organische kern voorkwam, deze zoogenaamde „nucleustheorie" kon echter in den loop der jaren geen stand houden, daar niet iedere steen zulk een organisch centrum bevat.

Dank zij de kolloidchemie zijn wij een stap nader tot de oplossing van het vraagstuk gekomen.

De urine is n.l. als een tweephasisch stelsel te beschouwen, waarin men onderscheidt de *kristalloiden en de kolloiden*. De eerste zijn in zoo fijne verdeeling aanwezig, dat de kleinste deeltjes in het oplosmiddel afzonderlijke moleculen zijn. Naast deze kristalloiden komen de kolloiden voor, waarbij de kleinste deeltjes uit vele moleculen bestaan.

Het in oplossing blijven van de zoo moeilijk oplosbare stoffen als urinezuur, calciumoxalaat en -phosphaat wordt toegeschreven aan de beschermende werking der aanwezige kolloiden (BECHOLD, SCHADE, LICHTWITZ); hiernaast treft ons het feit dat de urine van

uit zuiver physisch-chemisch oogpunt bezien een oververzadigde oplossing is, daar de per 24 uur uitgescheiden hoeveelheid water op zich zelf niet in staat is de per idem tempus uitgescheiden hoeveelheid urinezuur en calciumzouten in oplossing te houden; dank zij de „*protectieve actie*" der tevens aanwezige „*beschermende kolloiden*" kan zij dit wel.

Het blijven dus in een toestand van kolloide dispersie moet dus afhankelijk gesteld worden van de beschermende werking dezer kolloiden (mucine, glycogeen, urochroom enz.) waarvan de een meer de ander minder genoemde werking uitoefent. In dit opzicht is dus de urine als een pseudooplossing te beschouwen, waaraan niet eigen zijn de eigenschappen eener zuivere oplossing als dialisatie en osmotische druk; een tweephasisch systeem dus waarvan de oplossing de eene faze en het kolloid de andere faze vertegenwoordigt.

Deze kolloiden, deeltjes dus bestaande uit vele moleculen gesuspendeerd in een vloeistof, zullen bij praecipitatie uitvlokken; door verandering in de vloeistof te brengen kunnen deze uitgevlokte deeltjes wederom in suspensie gaan, men noemt dan het kolloid *reversibel* en dit in tegenstelling met de *irreversibele* kolloiden, die eens gepraecipiteerd nimmer meer in suspensie kunnen overgaan.

Proefondervindelijk is bewezen dat als de matrix der steen uit reversibele kolloiden bestaat de steen, bij wederom in suspensie gaan van deze matrix, uiteenvalt in een kruimelige massa alsof zij van binnenuit „gesprengt" was; dit zou dan eventueel bereikt kunnen worden door veranderingen in concentratie, reactie enz. der urine.

Als voorbeeld van reversibel kolloid moge het slijm dienen, dat b.v. ontstaat bij cystitis catarrhalis; dit slijm kan als een wolk samenballen, waarin zich glinsterende kristallen bevinden; door de reactie der urine te veranderen kan dit slijm in kolloidale oplossing overgaan en de kristallen uitwerpen, die dan weer in de urine oplossen. Als ander voorbeeld van reversibel kolloid noem ik hier het tijdelijk aanwezig zijn bij pasgeborenen van urinezuurinfarcten, ontstaan door een te sterke uitscheiding van urinezuur; door de kleur bewijzen genoemde infarcten reeds dat zij urochroom bevatten, een reversibel kolloid (Klemperer).

Ook is op rekening van de reversibele kolloiden te stellen de „spontaanfracturen" der steenen d.w.z. het van zelf uiteenvallen der concrementen.

Bestaat daarentegen de matrix uit een irreversibel kolloid dan kan men zich dan alleen een verkruimeling van de steen indenken, wanneer men er in kon slagen het kolloid direct aan te grijpen (proteolytisch ferment?).

De verstoring dus van het physisch-chemisch-biologisch (respect. kolloid chemisch) evenwicht, door welken oorzaak dan ook, kan aanleiding zijn tot praecipitatie.

Zoo vond L. D. Keijser na het toedienen van oxamide aan honden bij 75 % van zijn proefdieren gruis in nierbekken of ureter; de verklaring hiervoor ligt voor de hand: het oxamide is voor het organisme een vreemd kristalloid dat door de normaal voorkomende kolloiden niet in oplossing gehouden wordt.

Doch ook langs andere wegen kan het evenwicht verstoord worden; zoo zijn Rosenow, Meiser en Braasch van meening dat een *specifieke infectie* niersteenen kan doen ontstaan. Rosenow bewees dit min of meer door de tandpulpa van honden te infecteeren met streptococcen afkomstig uit niersteenen; van de 6 proefdieren kregen 5 niersteenen, waarvan de chemische samenstelling overeenkwam met die van waaruit het infectieuze materiaal ontnomen was. Bumpus en Meisser herhaalden deze proeven met konijnen, bij 63 van de 81 proefdieren bleken nierveranderingen aanwezig. Het zijn vooral de Amerikanen geweest, die verband gelegd hebben tusschen gebit en niersteenziekte (focal infection). Als verdere steun voor de infectiehypothese moge gelden het feit dat in den laatsten oorlog osteomyelitis zoo vaak door niersteenvorming gevolgd werd. (Mayet, Rochet, Cathelin, Paul).

Maar naast infectie mag men als voorname factor voor het ontstaan van niersteenen de *stagnatie* niet uit het oog verliezen; op deze beide n.l. infectie en stase leggen vooral Cabot, Spitzer en Hillkowitz den nadruk. Al hebben verder *geographische verdeeling, erfelijkheid, ras, sexe* en *leeftijd* eenigen invloed op de steenformatie, in meer oorzakelijk verband hiermede schijnt de *voeding* te staan, inzonderheid het gebrek aan A. vitaminen, hetgeen experimenteel voor ratten bewezen is (E. G. van Leersum); evenmin valt den *traumatischen* oorsprong te ontkennen waarbij de steen of primair

ontstaan kan zijn tengevolge van het niertrauma met als bewijs hiervoor een bloedcoagulum als steenkern of secundair, waarvan de directe oorzaak te zoeken is in het werveltrauma met als gevolg daarvan trophische en secretorische nierstoornis tengevolge van zenuwlaesies; iets waarop in de ongevallengeneeskunde zeker dient gelet te worden.

Conclusies:

1. De physisch-chemisch-biologische (respect. kolloidchemische) beschouwingen, mede in verband met stase en infectie, zijn misschien voldoende om ontstaan, wasdom en vorm der steenen in hun mechanisme te doen begrijpen; in hoeverre echter genoemde richting ook in direct aetiologisch opzicht het probleem vermag op te lossen, zullen nadere experimenten nog moeten leeren.
2. Abnormale variatie van urine in reactie en concentratie, van qualitatieve en quantitatieve veranderingen in de kolloidiale materie (de z.g.n. „steendiathese") kan aanleiding tot steenformatie zijn.
3. Het veelvuldig voorkomen van aantoonbare infectiehaarden bij lijders aan niersteenen, het over het algemeen zeer veelvuldig vinden van steenen met infectie leiden er toe ook te denken aan een „steenvormende" infectie.
4. Of obstructie en infectie het steenvormend proces kunnen doen beginnen is nog een open vraag, maar zeker is het, dat onder beide genoemde factoren het steenformeerend proces kan gedijen.
5. De invloed van geographische gesteldheid, ras, sexe, erfelijkheid en leeftijd is zeker niet te ontkennen, wat voeding en trauma echter betreft hierbij is meer direct oorzakelijk verband aan te nemen.

HOOFDSTUK III.

NIER- EN PYELUMSTEENEN

A. SYMPTOMATOLOGIE

Behoeven groote vertakte koraalsteenen welke het geheele nierbekken opvullen of gefixeerde kelksteentjes geen verschijnselen te geven, de los in het pyelum liggende concrementen veroorzaken daarentegen vaak de meeste bezwaren.

Zitplaats en grootte der steenen, belemmering van urineafvloed en infectie beheerschen het geheele ziektebeeld.

Symptomatologisch staat de p ij n, die verscheiden van aard kan zijn, op den voorgrond. Veelvuldig trad tengevolge van de hooge spanning waaronder de nierkapsel kwam te staan, hetzij door obstructie of ontstekingscongestie, de *koliek* op (53.1 %) meestal gepaard gaande met van uit den plexus lumboaorticus voortgeleide reflexverschijnselen als misselijkheid, braken, intestinale stoornissen enz., vaak traden hierbij ook irradiaties op meestal naar dezelfde- zelden naar de andere zijde. Bij één geval namen wij waar dat tijdens een koliekaanval de testis pijnlijk en gezwollen tegen den annulus inguinalis ext. was opgetrokken, een verschijnsel waarop SEVERIN de aandacht vestigde als waardevol differentiaal diagnosticum tusschen nieraandoeningen en die van intraperitoneale organen. Minder veelvuldig dan de koliek vonden wij bij nier- of pyelumsteenen *diffuse pijnlijkheid* (20,3 %) terwijl de pyonephrose zich in den regel kenmerkte door een *dof, zwaar gevoel* in den angulus lumbocostalis.

Als tweede belangrijk symptoom is de h a e m a t u r i e te noemen; localisatie en aard van de steen oefenen hierop een niet te

miskennen invloed uit. Zoo troffen wij als oorzaak van een langdurige ernstige nierbloeding een in het parenchym gelegen puntige oxalaatsteen aan.

G. L. man 42 jr. 1/VII—20/VIII 1915. Pat. wordt opgenomen met heftige koliek uitgaande van L. zijde en uitstralende naar L. onderbuik, testis en glans penis; profuse haematurie. De urine bevat stolsels, die afgietsels zijn van ureter. Tevoren zijn nimmer klachten opgetreden.

Urine: alb. +; leucoc. —; erythroc. ++++.

Cystoscopie: uit L. uretermond bloed, coagula in blaas.

Röntgenfoto: steen in L. nier.

12/VII Bloeding staat na toedienen van interne middelen.

Operatie 15/VII. L. nier vertoont perinephritis, steen is door parenchym heen te voelen. Door middel van stompe nephrotomie wordt puntige oxalaatsteen verwijderd.

Contrôle: gruis geloosd.

Kwamen de korte intermitteerende of occulte bloedingen vrij veelvuldig voor (81,5 %, Brady 70,1 %, Young 58,1 %), het afwezig zijn van eenige afwijkingen in de urine behoorde daarentegen niet tot de zeldzaamheden (3,8 %); dit laatste dient vooral bij de differentiaal diagnose tusschen nier- of uretersteen en appendicitis niet uit het oog verloren, daar bij de ontsteking van het wormvormig aanhangsel hetzij door een periureteritis of toxische nephritis (Anschütz) erythrocyten in de urine kunnen voorkomen. Hiertegenover staat dat een kort mesocoecum bij overvulling van den blinden darm tractie kan uitoefenen op den achter het mesocoecum verloopende ureter, zoodat dan door afknikking en opvolgende obstructie een nierkoliek ontstaan kan waarvan de oorzaak dus in den tractus digestivus moet worden gezocht (Th. Hepburn).

In de onderwerpelijke statistiek is het aantal voorafgegane appendicectomiën 5,7 %; dit cijfer zegt echter weinig aangaande werkelijke of vermeende appendicitides, de opgave van Hohlbaum geeft meer te denken: 30 % zijner nier- en uretersteenpatiënten werden opgenomen onder de diagnose appendicitis acuta.

Kunnen dus de afwijkingen in de urine zich b.v. bij de aseptischen steen bepalen tot enkele erythrocyten (vooral na inspannenden arbeid, diepe buigingen enz. neemt hun aantal toe, Wagner), anders wordt het beeld wanneer infectie is opgetreden; het aantal

der leucocyten kan dan in der mate dat der erythrocyten overtreffen, dat vooral bij „silent stones" menig lijder ten onrechte voor „cystitis simplex" behandeld wordt, waardoor het grondlijden niet herkend, de steen haar vernietigende werking op het parenchym blijft uitoefenen en het oogenblik voor afdoende hulp verzuimd wordt.

Het loozen van steentjes, gruis of zand is als derde voornaamste symptoom te noemen; zooals uit de anamnese bleek was dit een vrij veelvuldig voorkomend verschijnsel (36,3 %).

Conclusies:

1) Een steen in de nier oefent een destructief proces uit, hetgeen òf door infectie, òf belemmering van urineafvloed, òf door beiden nog meer in de hand wordt gewerkt.

2) Met of zonder infectie, het einde van den niersteen is de dood der nier, hetzij door verettering bij geïnfecteerden of door atrophie en sclerose bij aseptische steen.

Belangrijk is het daarom de infectie te voorkomen, opdat het zoo hoog gedifferentiëerde nierparenchym gespaard blijve, hetgeen slechts te bereiken is door iedere niersteen operatief te verwijderen.

B. DIAGNOSE.

In de eerste plaats behoort naast een uitgebreid physisch onderzoek een nauwkeurige anamnese opgenomen te worden; menigmaal treft ons daarbij al het feit dat steen of gruis tevoren reeds geloosd zijn, of dat de ziekte familiair in optreden is (22,2 %), hetgeen er toe leidt de niersteenziekte als een diathese op te vatten.

1. Röntgenfoto.

Hoezeer in den loop der jaren de resultaten dienaangaande verbeterd zijn blijkt uit het volgende: beschouwde in 1898 LAUENSTEIN het als een zeldzaamheid, wanneer een niersteen op de X-foto verscheen, tegenwoordig geven 80 % der steenen positief

resultaat (Legueu); Kümmel geeft aan dat 10 % der steenen niet op de foto verschijnen, Cabot 5-15 %, Young 16,3 %, Immelman 2 %. In onze statistiek komen wij tot 87,2 % zichtbare steenen.

De techniek buiten beschouwing latende, is de opaciteit der steenen wel een der voornaamste factoren die het resultaat der opname beïnvloedt (O. Rümpel). Deze opaciteit is afhankelijk van dikte en structuur der concrementen maar vooral ook van het atoomgewicht der componenten, daar atoomgewicht en schaduwdiepte evenredig aan elkander zijn; zoo geeft Ca. een veel dieper schaduw dan Mg. of Amm., terwijl de uraatsteenen op zijn best genomen een twijfelachtige schaduw geven en dit nog maar alleen door de calciumzouten, die zich in genoemde steenen bevinden; in het geheel geen schaduw leveren de zeldzaam voorkomende xanthine of cystine steenen.

Is dus een positief resultaat bewijzend, een negatief sluit daarom nog geen steen uit, terwijl men bij twijfelachtige schaduw door het vervaardigen van meerdere opnamen in verschillende richting, door het pyelogram of impregnatie met collargol tot een positiever resultaat geraken kan.

Bij 4 gevallen werd laatstgenoemde methode n.l. de *collargolimpregnatie*, zooals deze door Kümmel werd aangegeven, toegepast. Slechts 2 à 3 c.M³. van een 10 % collargolsuspensie werd onder geringen druk in het nierbekken gebracht, na deze behandeling verscheen het steentje duidelijk op de foto.

C. B., man 38 jr., 9/VII—8/VIII 1918. Sedert 4 jaren klachten over dof gevoel in lendenstreek; bij zwaar werken ontstaat pijn in L. angulus lumbocostalis. Tweemaal loosde pat. een steentje, ook trad haematurie op. L. testis is gevoelig.

Urine: alb. —; leucoc. +; erythroc. —.

Functie: R. en L. na 9 min. blauw.

Röntgenfoto: twijfelachtige schaduw in L. pyelum; pyelogram geeft geen uitsluitsel.

Twee cM³. collargol (10 %) worden in het nierbekken gebracht; na 3 dagen wordt dit herhaald. Röntgenfoto is positief.

Operatie: 19/vii '18. Pyelotomia posterior wordt uitgevoerd, het steentje geëxtraheerd.

Concrement is zwart van kleur.

Contrôle: geen afwijkingen.

Naast pos., neg. en twijfelachtige schaduwen kwamen tenslotte ook voor de z.g.n. valsche schaduwen, welke teruggebracht kunnen worden op: ziekten van de nier zelf (t.b.c., tumoren, sclereus weefsel, enz.), aandoeningen buiten de nier (spierverbeeningen, ossificatie van de 12de rib, darminhoud, enz.) en tenslotte cliché-vlekken.

Bij 7 gevallen kwam de combinatie voor van: steenanamnese en pos. valsche schaduw, dus in 4,4 %.

Het is vooral de topische diagnostiek — de vraag of de steen zich bevindt in het parenchym, òf in den kelk, òf in het nierbekken — en het inzicht in de verhouding tusschen steengrootte en diameter van den af te leggen weg, welke van zoo groot gewicht is voor de indicatie en aard van operatie.

Geeft Zondek al aan: „Liegt der Steinschatten neben dem Nier-„schatten, so ist der Stein durch die Pyelotomie zu entfernen; liegt „dagegen der Steinschatten innerhalb des Nierschattens, so kann „er oft nur durch die Nephrotomie herausgeholt werden", deze uitspraak is niet zoo maar te onderschrijven; immers kan een pyelumsteen in de nierschaduw liggen. Zoo zal een bewegelijke bekkensteen gelegen in een gedeeltelijk intra- gedeeltelijk extrarenaal pyelum, bij verschillende opnamen een schaduw geven, die nu eens in, dan weer buiten de nieromtrek kan vallen; een andere mogelijkheid laat zich denken dat het nierbekken òf door den voorsten òf door den achtersten medialen nierrand bedekt wordt; verschillend resultaat zal dan verkregen kunnen worden bij verandering van richtingsopname; tenslotte zal ook een calixsteen een schaduw in de nier geven.

Naast metingen (Mayrand: afstand mediaanlijn tot aan med. rand der steenschaduw niet meer bedragende dan 5 c.M. doet vrij zeker een pyelumsteen vermoeden, mits de schaduw zich bevindt tusschen eersten en tweeden lumbaalwervel; Kümmel: de horizontale getrokken door het midden van L_2 snijdt de 12de rib op een plaats die overeenkomt met het midden van het nierbekken) kan ook de steenvorm (koraalsteen, kelksteen), meerdere opnamen (Kienböck: steenliggingverandering bij meerdere opnamen duidt op een bewegelijken bekkensteen) en het pyelogram uitsluitsel aangaande nier-, bekken- of kelksteen geven.

Tenslotte is een hulpmiddel ter identificatie van extrarenale

schaduwen het injiceeren van zuurstof in het perirenale weefsel (Carelli, Sordelli, Szábo); niet denkbeeldig echter is bij deze methode het gevaar voor darmlaesie, mediastinaalemphyseem, bloeding, embolus etc. Noch deze methode, noch de gasinsufflatie in de peritoneaalholte (Quinby) werd in onze kliniek toegepast.

Conclusie:

1) Een onmisbaar hulpmiddel voor de steendiagnose is het vervaardigen van een röntgenogram. De schaduw is naast goede techniek (laxatie, gasophooping en weerstand der omgevende deelen) afhankelijk te stellen van de chemische samenstelling, structuur en dikte der concrementen.

2) Is een positief resultaat bewijzend, een twijfelachtige of negatieve uitslag noopt, wanneer de anamnese duidt op een steen, tot het doen vervaardigen van meerdere opnamen in verschillende richting, tot het uitvoeren van een pyelogram, terwijl als laatste hulpmiddel de collargolimpregnatie te baat genomen kan worden.

3) De röntgenologische plaatselijke steenbepaling heeft een groot aandeel gehad in den vooruitgang der moderne niersteenchirurgie, niet alleen wat verfijning van indicatie betreft, maar ook is haar invloed van belangrijke waarde gebleken op de soort van operatie en methode waarop deze werd uitgevoerd. (Zie nephrotomie en pyelotomie).

2. Cystoscopie.

Naast het röntgenologisch is het cystoscopisch onderzoek een der waardevolste hulpmiddelen voor de steendiagnose. Sinds de uitvinding van den blaasspiegel (Nitze 1876) is aan het principe: buis-lenzenstelsel-doorzichtbaar medium (blaasinhoud) niets veranderd, het is echter de instrumenteele verbetering (Casper, Lohnstein, Albarran e.a.) waardoor de steendiagnostiek in de laatste 25 jaar zulk een vlucht heeft genomen.

Wat de techniek der cystoscopie betreft meen ik hier te kunnen volstaan met de woorden van Legueu „Tous les mouvements, bien entendu doivent être faits avec „beaucoup de douceur", slechts acute ontstekingen der onderste urinewegen (gonorrhoe), zware chron. nephritis vormen een tegenindicatie.

In drieërlei opzicht staat de blaasspiegel ons ten dienste en wel:

1. Ter bepaling van de nierwerking.
2. Als intravesicale instrumenteele behandelingsmethode.
3. Als diagnostisch hulpmiddel.

Ad. 1. Is de X-foto pos. of na cystoscopische instrumenteele behandeling pos. van uitslag geworden, dan geeft ons de bepaling van de nierwerking een beeld van de mate van parenchymbeschadiging en hiervan is indicatie en doseering van ingreep min of meer afhankelijk te stellen.

Ad. 2. Een uitzondering mag het genoemd worden wanneer de cystoscoop alleen reeds in staat is de steendiagnose te stellen, als regel echter is combinatie met het Röntgenogram noodzakelijk, waarbij zooals hiervoren gezegd de neg. of twijfelachtige X-foto's een pos. resultaat kunnen opleveren hetzij door middel van het pyelogram, den waskatheter (Kelly) of de collargolimpregnatie, dus door cystoscopisch instrumenteele behandeling. (Zie verder uretersteenen).

Ad. 3. Tenslotte geeft de cystoscopie ons een indruk van de uretermusculatuur. De verminderde kracht van uitdrijven doet de „jet" in lengte afnemen, den top der peristaltische golf verlagen, de rustpauzen verlengen, ja zelfs deze geheel verdwijnen, zoodat het peristaltische, physiologische rhythme overgaat in een gestaag pathologisch urine afloopen. De kracht der sphinctersamentrekking kan zelfs geheel verloren gaan, zoodat het insufficiente ureterostium (afgezien van de lymphwegen) geen hinderpaal aan een opstijgende infectie meer in den weg kan leggen; dit laatste zal des te eerder optreden wanneer een stijve starre, soms zelfs kratervormige meatus, ontstaan is door veelvuldige steenafgang.

Is bij de aseptische steenen de urine helder, zich snel vermengende met den blaasinhoud, anders is het geval wanneer infectie is opgetreden; alnaar gelang nu de urine troebeler is, zal deze langer als wolk in het helder medium (i.c. blaasinhoud) zichtbaar blijven, zoodat wij tenslotte bij de pyonephrose de dikke pus, voortgedreven van uit den ureter, zien voortkronkelen als een worm op den blaasbodem (Manuel Seres).

Door den voortdurenden afloop van de geïnfecteerde urine kan het niet uitblijven, dat de uretermond en zijne omgeving geprikkeld wordt. Roodheid of zwelling van het ostium en zijn omgeving,

etterige blaasjes waar tusschen de ostia nog maar nauwelijks te herkennen zijn, zelfs kleine gesteelde polypeuze tumoren zijn hiervan het gevolg.

Het zien van troebele urine uit een der uretermonden rechtvaardigt dus reeds met of zonder typische steenanamnese tot het nemen van een röntgenogram, ja nog verder strekt zich het verband tusschen cystoscopie en niersteen uit; immers hoe menigmaal wordt niet de lichte blaasontsteking als eenig symptoom van niersteen of nier t.b.c. waargenomen, hoe menigmaal wordt dit niet als een symptoom, maar als een ziekte „sui generis" opgevat. Eerder ga men van het standpunt uit dat iedere cystitis evenals iedere haematurie op haar grondlijnen moet worden onderzocht.

Conclusie:

De cystoscopie is naast de Röntgenfoto een zeer belangrijk hulpmiddel voor het stellen van de steendiagnose, maar tevens is zij in combinatie met de nierfunctiebepaling van onschatbare waarde voor de indicatiestelling en den aard of ernst van ingreep.

3. Pyelogram.

Als topisch en differentiaal diagnostisch hulpmiddel heeft het pyelogram zijn waarde, daarnaast stelt het ons in staat de door steenobstructie ontstane bekkenverwijding vast te stellen of de twijfelachtige pyelum- respect. calixsteen door meerdere schaduwdiepte als zoodanig te identificeeren.

Geschiedenis.

Voor het eerst in Duitschland uitgevoerd door Völcker en Lichtenberg (1906), daarna in Frankrijk door Albarran, vond de pyelographie eerst betrekkelijk laat hare toepassing in Amerika. Lang is de weg van tegenslagen, voordat men kwam tot de onschadelijke uitvoering van heden ten dage. Slechts enkele uit de reeks der beproefde middelen zijn hier gememoreerd. Het collargol (Völcker & Lichtenberg) 1906, zilveroxyde (Uhle & Pfaler) 1910, zuurstof (Polano & Burckhardt) 1910, zilverjodide emulsie (Kelly & Lewis) 1913, xeroform (döderlein & Krönig)

1913, citraatsolutie van thoriumnitraat (E. Burns) 1915; totdat in 1918 een nieuwe aëra werd ingeluid door het gebruik van hallogenen als contrastmiddel. Cammeron voerde een 25 % oplossing van jodet. kalic. of jodet. natric. in, Weld bromet. natr., Eugen Josph joodlithium 20 %, Siccard en Forestier het lipiodol, Neuswanger in 1925 het jodipin en in 1926 joodolie.

Gaan wij de contrastmiddelen na, dan moeten deze vanuit tweeërlei standpunt bezien worden, en wel vanuit een *röntgenologisch* waarbij als eisch gesteld wordt het verkrijgen van een gelijkmatige diepe schaduw, hetgeen slechts verkregen kan worden door een suspensie of oplossing die zich in en met de urine gelijkmatig verdeelt — en vanuit een *resorptief-toxicologisch standpunt* vanwege hun gemakkelijke opname in den bloedbaan [1]); de wegen waarlangs die opname vanuit het pyelum in de bloedsbaan kan plaats vinden zijn drieërlei: òf opstijgende vanuit de urinekanaaltjes en dit des te eerder bij insufficient klepmechanisme der sphincter papillae, òf door weefselscheuren ontstaan door een te hoogen druk waaronder het contrastmiddel in het pyelum is komen te staan, òf door directe opname vanuit bloed- of lymphbanen.

Naar hun physisch-chemisch karakter zijn de contrastmiddelen in te deelen in *suspensies* en *waterige zoutoplossingen.*

Ad 1. Suspensies.

Kolloidale suspensies stijgen door de geringe oppervlaktespanning gemakkelijk in de capillairen omhoog, tevens agglutineeren zij, in tegenstelling met de in water oplosbare zouten vrij spoedig, waardoor zij ter plaatse blijvend aldaar hun toxicologische werking langdurig kunnen uitoefenen. Bij deze agglutinatie spelen zoowel chemische (zooals zuurgraad van het milieu) alsook physische factoren (buikcompressie, ademhalingsbeweging, röntgenstralen enz.) een niet onbelangrijke rol. Het zijn de in den loop der jaren bekend geworden schadelijke werkingen der kolloidale suspensies — inzonderheid die van het collargol — welke deze als contrastmiddelen bij het pyelogram voor onbruikbaar hebben gekenmerkt.

1) Hoe snel die opname van uit het nierbekken in de bloedsbaan plaats vindt bewijst de proef van Oppenheimer: bij ligging volgens Trendelenburg trad na injectie van indigokarmijn in het nierbekken reeds na enkele minuten een blauwe verkleuring van het oogbindweefsel op.

Het *Collargol*, door Völcker en Lichtenberg ingevoerd (1906) werd een lange reeks van jaren voor de pyelographie gebezigd, eerst in 1911 werden de schadelijke gevolgen in de litteratuur vermeld; rondcellige infiltratie, eiwitcoagulatie en necrose als uiting van locale schadelijke werking van het prikkelende corpus alienum traden op, en hiernaast algemeene vergiftigingsverschijnselen, verloopende als een septische infectie met vettige degeneratie der parenchymateuze organen (in 1921 waren 11 gevallen met doodelijken afloop bekend).

Zachnissen vond het collargol in de tubuli recti, Troel in de lichaampjes van Malpighi, Rehn nam infarcten waar, Wossidlo trof een met bloed gevuld nierbekken aan, Rössler *sepsis*, terwijl West een geval van algeheele nierverkleuring zag.

Wat de dierproeven betreft Wossidlo, West en Troel konden het collargol in het perirenale weefsel aantoonen, W. Schachnow zag bij directe inspuiting in het nierparenchym necrose, een veranderde moleculaire weefseltoestand trad hierbij op, die tot eiwitcoagulatie en celdood voerde.

Lanz nam in 1922 een reeks van proeven, waarbij als toetssteen de tunica vaginalis gebezigd werd. Na gedeeltelijke aspiratie van het hydrocele vocht werd respect. òf collargol, òf joodkali, òf broomnatr. in den hydrocele zak gespoten. Het collargol bleek de schadelijkste werking te hebben uitgeoefend; naast necrose of haemorrhagische ontsteking trad fibrineus beslag op, gepaard gaande met temp.verhooging tot 40,1°.

Ook het joodkali werd niet goed verdragen; dezelfde verschijnselen, zij het dan ook in lichteren graad, waren hier het gevolg van de injectie; het bromet. natr. daarentegen deed zich als onschadelijke stof kennen; ingespoten in verschillende concentraties waren geen afwijkingen aan de weefsels aantoonbaar.

Dezelfde proeven als bovenstaande werden in 1924 door Lanz met het lipiodol uitgevoerd. Haemorrhagische ontsteking met fibrineus beslag en temp.verhooging tot 38,8° bewezen ook hier de niet onschadelijke werking van het lipiodol; het jodipine bleek milder in werking te zijn.

Uit bovenstaande meen ik voldoende gemotiveerd te hebben waarom de colloidale suspensies (collargol evenmin als het pyelon,

een joodzilver colloidaal door Riedel ingevoerd) in onze kliniek bij het vervaardigen van het pyelogram niet gebezigd werden.

Ad. 2. De in water oplosbare zouten.

Daar de in water onoplosbare zouten met het oog op hun neerslaan en de daaropvolgende steenvorming geheel en al onbruikbaar zijn voor de pyelographie, kunnen wij ons bepalen tot de *in water oplosbare zoutverbindingen*. De contrastwerking dezer zoutoplossingen is recht evenredig met de verhouding der vierde macht hunner atoomgewichten. Zoo zijn de hallogenen (ingevoerd door Braasch en Weld) door hun hoog atoomgewicht de aangewezen contrastmiddelen voor het pyelogram. Ten einde een even diepe schaduw te verkrijgen bij aanwending van J. (81) of Br. (16), zou men dus kunnen volstaan met een veel geringere dosis J.; toch geniet het Br. de voorkeur boven het J. door de sedatieve werking welke van het Br. uitgaat, alsook door de mogelijke overgevoeligheid ten opzichte van het J.

A. Bromiden. *Bromet. natr.* (E. H. Weld). Proefondervindelijk is zijn werking in 1920 nagegaan door Cappellen; zijn dierexperimenten wezen uit, dat een 12½ % oplossing zonder eenige stoornis verdragen werd; noch locale, noch algemeen toxische verschijnselen traden op, terwijl een diepe schaduw verkregen werd. Sindsdien werden alle pyelogrammen in onze kliniek met Br Na (12½ %-25 %) zonder eenige stoornis uitgevoerd.

Naast het BrNa wordt het BrK door Rubritius en het BrAmm door Lowsley aanbevolen.

B. Wat de Jodiden (Cammeron) aangaat stuit men op bovengenoemde bezwaren. Wel geeft een 13,5 % JNa oplossing, waarvan de osmotische druk (3,78) overeenkomt met die van geconcentreerde urine een even diepe schaduw als een 25 % BrNa oplossing en is het mogelijk door de inname per os (3 maal om het uur 3 gram JNa één à twee uur na de laatste inname vervaardige men de foto) of door intraveneus toedienen (5 tot 20 gram van een 10 % JNa oplossing, waarbij echter de invloed der hypertonische zoutoplossingen op het hersenweefsel niet te onderschatten is) de nadeelen verbonden aan de cystoscopische instrumenteele be-

handeling te ontgaan, de bezwaren van idiosyncrasie en hypertonische wateronttrekkende prikkelende werking blijven echter bestaan, terwijl bij goede techniek de uretercystoscopie noch nadeelig noch onaangenaam behoeft te zijn.

Wat de andere jodiumverbindingen betreft, de prikkelende werking van het J K 10 % heeft ook Rubritius er toe gebracht het meer sedatieve BrK aan te wenden, terwijl het joodlithium bekend onder den naam van umbrenal door Joseph ten zeerste wordt aanbevolen. Tenslotte werd het jodipin (Fritsch 1911) in 1925 door Neuswager met gunstig resultaat bij honden gebezigd; hier blijft echter de toxiciteit als een ernstig bezwaar gelden, zooals dit ook het geval is met het lipiodol (Siccard & Forestier).

Van alle bovengenoemde contrastmiddelen werd in onze kliniek alleen het BrNa gebezigd zonder eenig nadeelig gevolg, waartoe de wijze van uitvoering en het in acht nemen der contra-indicaties zeker het hunne hebben bijgedragen.

Uitvoering:

Het veroorzaken van minder gewenschte complicaties bij het uitvoeren van een pyelogram is terug te brengen op twee factoren en wel op een toxicologische (zie hiervoor) en een mechanische. Deze laatste kan optreden wanneer een te hooge druk, tot het brengen van de contrastvloeistof in het nierbekken, wordt aangewend; weefselscheuren in parenchym of pyelum kunnen dan optreden welke, afgezien nog van de koliek en bloeding, een direct transport van de contrastvloeistof mogelijk maken, hetgeen vooral bij aanwezigheid van infectie tot zeer ernstige complicaties leiden moet.

Men overschrijde dus den secretiedruk (30 mM Hg) niet bij het inbrengen van de vloeistof in het nierbekken, er voor zorg dragende dat het pyelum niet gerekt wordt; een te voren ijken zou dit bezwaar kunnen ondervangen; in ieder geval zij men er op bedacht de vulling terstond te staken, wanneer de pat. pijn gevoelt in de angulus lumbocostalis. Als veiligheidsmaatregel, die zeker niet overbodig genoemd mag worden, werd een ureterkatheter No. 5 à 6, gebezigd ten einde verzekerd te zijn dat de contrastvloeistof tusschen ureterkatheter en ureterslijmvlies bij het optreden van bekkenhypertensie kan afvloeien. Voorzichtig, langzaam door-

spuiten tijdens de opname en leegzuigen nadien, bleek wat opname en ook wat pijnlijkheid betreft van gunstigen invloed te zijn.

Infectie, bloeding, vaat- of hartziekten vormden de voornaamste tegenindicaties; de gevaarlijkheid van het dubbelzijdige pyelogram behoeft hier verder geen betoog (H. H. Morthon zag als gevolg hiervan een 2 dagen lang durende haematurie).

Conclusie:

1) Onontbeerlijk in de tegenwoordige niersteenchirurgie als topisch-diagnostisch hulpmiddel, ter identificatie van extra- of intrarenale schaduwen en bepaling van de mate der obstructie door den steen op het bekken uitgeoefend, is het pyelogram.

2) Men ga slechts selectief te werk met het uitvoeren hiervan; naast een juiste technische uitvoering zijn aan de contrastvloeistoffen de volgende eischen te stellen: niet toxisch, noch prikkelend, zich (zoo mogelijk isotonisch) met de urine gelijkmatig verdeelend, teneinde een egale schaduwdiepte te verkrijgen, aan welke eischen het BrNa 12½ %-25 % het best beantwoordt.

4. Functiebepaling.

De eischen die de internist of de chirurg aan een nierfunctiebepaling stelt zijn verschillend van aard; verwacht de eerste een antwoord op de vraag wat de aard der ziekte is en in hoeverre een diaetetisch-therapeutische regeling getroffen moet worden, de chirurgische functioneele diagnostiek stelt de vraag of één of beide organen zijn aangedaan en in hoeverre operatie mogelijk is.

Tot nu toe is het niet mogelijk geweest de absolute grootte der nierfunctie vast te stellen; wel zijn min of meer parallel hieraan loopende proeven in staat ons een indruk dienaangaande te geven; zoo is slechts een relatieve waarde te verkrijgen.

Al is deze waarde van groot belang, nog meer dient op de verhouding van R. en L. in dit opzicht gelet te worden.

Met deze laatste relatieve vergelijkende bepaling is men heden ten dage zoo ver gevorderd, dat, zooals Casper reeds in 1922 aangaf, uraemie na nieroperatie niet meer optreedt, terwijl hieraan vroeger 25 % der genephrectomeerde patienten stierven.

In mijn statistiek over 35 nephrectomiën (wegens steenen)

overleed geen patiënt tengevolge van onvoldoende werking van het nierweefsel.

Al is het oordeel over de resultaten van het functioneel onderzoek gunstig te noemen, toch loopen de meeningen over de waarde der verschillende werkwijzen sterk uiteen. Uitvoerig alle bestaande methoden na te gaan met hunne vóór- en nadeelen ligt niet in de bedoeling van dit proefschrift; toch meen ik gerechtigd te zijn langer te verwijlen bij de door ons gebezigde n.l. de indigokarmijn en ureumbepaling.

Voor ik echter overga tot nadere beschouwing van de verschillende functieproeven, enkele opmerkingen over het technische gedeelte van het onderzoek.

Dank zij de uitvinding van de cystoscoop (Max Nitze 1876) en het sondeeren der ureteren (Brenner 1887) zijn wij ook wat betreft de bepaling van de functie van iedere nier afzonderlijk een groote schrede voorwaarts gegaan; wel zijn er pogingen te over aangewend om de urine van R. en L. afzonderlijk op te vangen (b.v. de exo- en endovesicale separateurs van Lambotte, Harris, Cathelin) doch de betrouwbaarheid van alle andere methoden is achter te stellen bij het katheteriseeren der ureteren afzonderlijk, hetgeen dan ook als het souvereine middel voor afzonderlijk nieronderzoek is op te vatten; al zijn de 30 punten van beschuldiging, welke Cathelin tegen het ureterkatheteriseeren in brengt op zijn minst genomen overdreven, men mag niet uit het oog verliezen, dat het sondeeren van den ureter reflexen kan opwekken, die onmiskenbaar van invloed kunnen zijn op de functie van nier, nierbekken en ureter.

Gemakkelijkheid van uitvoering, betrouwbaarheid van uitkomst en onschadelijkheid voor den patiënt zijn de voornaamste eischen, die aan een nierfunctiebepaling te stellen zijn; slechts als een onderdeel van het geheele onderzoek, hoewel dan ook integreerend, is de bepaling van de nierfunctie op te vatten; als onmisbare schakel gesmeed in de keten der onderzoekingsmethodes, die tot doel heeft tot juiste diagnose en scherpe indicatiestelling te geraken.

Als volgt zijn de methoden in te deelen:

1) Uitscheiding van aan het lichaam vreemde bestanddeelen (indigokarmijn, methyleenblauw enz.).

2) Uitscheiding of retentie van physiologische bestanddeelen (ureum, AMBARD).

3) Physisch-chemisch onderzoek (kryoscopie, electr. geleidingsvermogen enz.).

Ad 1. Vreemde bestanddeelen.

a) *Methyleenblauw* (ACHARD, ALBARRAN, CASTAIGNE).

Bij de Franschen zeer in trek, is de soms te weinig intensieve, of geheel kleurlooze uitscheiding een groot nadeel; al mag de opname per os als voordeel gelden, de verandering welke het methyleenblauw in het maagdarmkanaal kan ondergaan, het lange tijdsverloop tusschen opname en uitscheiding der kleurstof, zijn daartegenover niet te miskennen bezwaren.

b) *Indigokarmijn.* In 1874 door HEIDENHAIN voor het eerst gebezigd, werd deze kleurstof in 1903 door VÖLCKER en JOSEPH in de kliniek toegepast voor functioneel nieronderzoek; naast snelle uitscheiding bij intramusculaire inspuiting ($\pm$ 12 min.), heeft het als voordeel boven de phloridzine of phenolsulfophthaleïne methode (zie pag. 22) dat ureterkatheterisatie niet noodig is. Van hoeveel invloeden is niet de uitscheiding van het „blauw" afhankelijk als: het toedienen van papaverine vooraf, het gedronken hebben, de niermassage, het strekken van het been, het psychisch afleiden enz., hoe intens moet dan niet de reactie wezen op den mechanischen prikkel uitgeoefend door de ureterkatheter; daarom is dan ook de methode die door ROTH aanbevolen wordt (intraveneuze injectie met ureterkatheterisatie ter nauwkeuriger vergelijking van R. en L.) te verwerpen.

De physiologische nierfunctie is dus relatief na te gaan door de uitscheiding van het „blauw" [1]), welke ook onder invloed staat van de bloedcirculatie in de nier zelve, afhankelijk als deze weer is van hartswerking, vaattonus, weefselanaemie enz., doch daarnaast

1) Bij de uitscheiding is te letten op:
1. tijd die verloopen is tusschen inspuiting en verschijnen der blauwe kleur.
2. lengteduur der intervallen en rythmiek.
3. kracht van propulsie, die zich in golflengte uit.
4. hoogtepunt van concentratie; normaal verschijnt $^3/_4$ gedeelte der kleurstof binnen 15 à 20 min., een snelle vermindering treedt op in de volgende 10 min., om daarna zeer geleidelijk af te nemen.

is van onmiskenbaren invloed of de geheele nier of slechts een gedeelte in het ziekteproces betrokken is. Zoo kan bij een plaatselijke afwijking (tumor, cyste, aseptische steen) de functie normaal zijn, wanneer daarentegen de geheele nier met giftige producten doortrokken is (t.b.c., septische steen, pyonephrose), dan zal de functie sterk verminderd zijn.

Max Roth die de werking van het indigokarmijn in de kliniek van Casper heeft nagegaan kwam tot de volgende conclusies:

1) Sterke verschillen tusschen R. en L. zijn een teeken van een aandoening der traagst werkende nier; 2) een uitscheiding na 15 min. wijst op een pathologischen toestand; 3) het totale uitblijven van de uitscheiding op een anatomische (obstructie) of functioneele stoornis; 4) gelijktijdige en even intensieve uitscheiding behoeft niet absoluut bewijzend te zijn voor intact parenchym der beide nieren; 5) „blauw" en suiker uitscheiding gaan meest parallel. Het physiologisch proces van beider excretie schijnt dus verwant.

Hoe betrouwbaar de functiebepaling door middel van het indigokarmijn is, blijkt voldoende uit het feit dat sinds 1913 in de kliniek van Hochenegg, waar uitsluitend genoemde methode werd uitgevoerd, geen enkel geval van uraemie na nieroperatie is opgetreden; W. Peter geeft aan in een statistiek van 90 nephrectomiën, waarvan 63 alleen met de indigokarmijnproef werden getoetst, dat geen postoperatieve uraemie is opgetreden.

Vanaf 1903 werd genoemde methode in onze kliniek toegepast, 35 nephrectomiën werden sindsdien wegens steenen uitgevoerd, van deze 35 gevallen werden 28 alléén met de indigokarmijnproef getoetst, terwijl bij 7 pat. naast genoemde methode het ureumgehalte der urine werd bepaald; géén pat. stierf na de operatie tengevolge van onvoldoend werkend nierparenchym.

c) *Phloridzine methode.* Injectie van 5 mgr. 1 % phloridzineoplossing intramusculair. Aan deze functieproef door Mehring en Zuntz aanbevolen, door Casper en Richter in de kliniek toegepast, kleven de volgende nadeelen: het lange tijdsverloop tusschen toediening en uitscheiding (15-45 min.), en de noodzakelijkheid van het katheriseeren der ureteren, daar de suikerreactie zoowel quantitatief als qualitatief moet worden nagegaan. Om beide ge-

noemde redenen vond deze methode in onze kliniek geen toepassing.

d) Phenolsulfophthaleïne. (Remsen, Rowntree, Geragthy). Deze functieproef heeft vooral in Amerika en Frankrijk algemeenen ingang gevonden; de onderzoekingen van Mc. Lean en Mosenthal, waarbij de phthaleïne-uitkomsten met die volgens Ambard verkregen nauwkeurig vergeleken werden, hebben er toe geleid, dat ook in Frankrijk laatstgenoemde methode van onderzoek verlaten werd voor de eerste. Toch bestaan tegen de phenolsulfophthaleïneproef ernstige bezwaren: toegediend hetzij per os of intraveneus, bewezen de onderzoekingen van Braasch en Kendall dat een phthaleïne-retentie, vooral bij acidosis in de weefsel plaats vindt; een intraveneuze aanwending is daarom boven een intramusculaire te verkiezen.

Al is de colorimetrische bepaling, waartoe ureterkatherisatie noodig is (opvangen van de urine R. en L. in 25 % natronloog, waarbij vooral het eerste verschijnen der kleurstof van zeer groot belang is) een vrij snelle en objectieve manier van onderzoek, toch is het sondeeren der ureteren, de mogelijkheid van lekken tusschen katheter en ureterslijmvlies, mede in verband met bovengenoemde mogelijke phthaleïne-retentie in de weefsels oorzaak, dat deze methode bij ons geen toepassing vond.

e) Het *uranin*, in 1913 door Straus ingevoerd, ondergaat niet alleen een verandering in het maagdarmkanaal (de toediening geschiedt uitsluitend per os), maar het is vooral de niet onschadelijke werking welke het uranin op het nierparenchym uitoefent (Rowntree) waarom deze methode voor de kliniek onbruikbaar is.

f) De toediening van *fluorescine* (Straus, Pirodini), alsook het gebruik van *jodium* (Baetzner), waardoor een polyurie en verhooging van phosphorzuuruitscheiding plaats vindt (dierproeven bewezen, dat bij nieren, welke door toediening van cantharidine, aloë of chroom in een pathologischen toestand geraakt waren, het verschijnsel der polyurie niet meer optreedt) zijn nog methoden, welke een nader experimenteel onderzoek vereischen.

Ad. 2. Physiologische methoden.

Het meerendeel der physiologische nierfunctieproeven berust op de bepaling der stikstofretentie, welke het gevolg is van onvoldoend werkend nierparenchym; daar slechts de stikstof als indicator voor de renale insufficiëntie wordt aangenomen, zijn genoemde physiologische methoden min of meer eenzijdig.

a) *Ureumbepaling.* De ureum uitscheiding loopt ongeveer evenwijdig met die der toxische verbrandingsproducten; voeding, leefwijze, rust of inspanning oefenen alle op deze eliminatie hun invloed uit.

Bepaalt men het ureumgehalte van R. en L. en blijken hierbij de uitgescheiden hoeveelheden niet gelijk te zijn, dan mag men dus veronderstellen dat dit ook niet het geval zal zijn met de geëlimineerde hoeveelheid toxische verbrandingsproducten, dus dat beide nieren niet op dezelfde wijze werken.

Slechts als aanvullende methode voor de indigokarmijnproef werd de bepaling van het ureumgehalte in onze kliniek uitgevoerd, waarbij alleen groote verschillen tusschen R. en L. den doorslag gaven.

b) Ambard. Heeft de bepaling van het ureumgehalte der blaasurine weinig waarde voor de beoordeeling van de nierfunctie, het ureumgehalte van het bloed alléén beteekenis bij uitgesproken afwijkingen van het normale, van het grootste gewicht is echter de verhouding van het ureumgehalte in bloed en urine, waarvoor Ambard eenige wetten in een mathematische formule heeft vastgesteld, wier uitkomst bij personen met gezonde nieren schommelt tusschen 0,06 en 0,07.

Carrion en Guillaumin wijzigden de methode zooals deze door Ambard was aangegeven; ook zij vonden bij normale nieren waarden, zelfs na toediening van 20 gram ureum (dat juist de nier tot grootere activiteit aanzet), die varieerden tusschen 0,065 en 0,07; vindt men méér, dan scheidt de nier het ureum en dus ook de toxische verbrandingsproducten onvoldoende uit, m.a.w. de constante van Ambard leert ons dreigende en latente uraemie herkennen en is een criterium voor de nierfunctie.

In tegenstelling met de methode van Ambard, die ons de ver-

houding van de ureumconcentratie in bloed en urine doet kennen, geeft de haemorenale index de verhouding weer van de concentratie der anorganische zouten in bloed en urine; daar nu de bepaling van het geleidingsvermogen nauwkeuriger resultaten geeft dan die van het ureumgehalte, zal men a priori de haemorenale index betrouwbaarder moeten achten dan de constante van Ambard, waarbij nog komt, dat voor de laatste methode een groote hoeveelheid bloed noodig is en de manier van onderzoek vrij ingewikkeld en omslachtig is.

Ten slotte hebben de onderzoekingen van Mc. Lean en Mosenthal twijfel doen ontstaan omtrent de door Ambard getrokken gevolgtrekkingen en leidden de proeven van Addis er toe, dat om een juist inzicht in de nierfunctie te verkrijgen volgens de methode van Ambard, de nier tot een maximale activiteit moet worden aangezet.

Om genoemde redenen is dan ook de methode van Ambard, zelfs in Frankrijk, door anderen vervangen.

c) Het bepalen van het *kreatinine*-gehalte (volgens de methode van Folin, waarvoor slechts 5 c.M³. bloed noodig is) dat afhankelijk is van het opgenomen eiwit, heeft naast relatieve ook absolute waarde. De uitgescheiden hoeveelheid is echter zeer gering, waarom deze methode geen practische toepassing in de kliniek vond.

d) De bepaling van het *ac. uricum* zou evenals het *hippuurzuur*, dat in de nier zelve gevormd wordt, voorzeker een gewenschte indicator zijn voor de nierfunctie, ware het niet dat een zeer groote hoeveelheid urine van R. of L. voor onderzoek noodig is.

e) Naast deze physiologische stikstofbepalingen, bestaan er nog verschillende *polyurie-tests*, die ons een vergelijking tusschen de normale en zieke nier in accomodatiebreedte en snelheid kunnen geven, zooals: het toedienen van jodium, kreatinine, ureum, de snellere uitscheiding van indigokarmijn bij alkalische urinereactie enz.; deze methoden zijn echter, wat betreft het inzicht dat zij ons in de functie van het parenchym moeten verschaffen van de tweede orde.

f) Andere methoden als de *diastase bepaling* volgens Wohlgemuth en Hirata, of de *retentie van het hydrogeen-ion* — hetwelk een reductie geeft van de bloedalkali reserve, het best te meten met het CO_2 bindend vermogen van het plasma — zijn onderzoeksmethode, die van uit een practisch oogpunt bezien niet beantwoorden aan het gestelde doel n.l. beantwoording van de vraag of chirurgisch ingrijpen al dan niet mogelijk is.

Ad. 3. Physisch-chemische methoden.

Hierbij wordt de moleculaire concentratie (ionisatie) hetzij van de urine of van het bloed of beider verhouding in dit opzicht nagegaan. Dat deze methode eenzijdig is blijkt uit het feit dat practisch alleen de anorganische zouten een grooten uitslag kunnen geven. De *haemorenale index* [1]) heeft althans dit voordeel boven de *kryoscopie*, dat de uitvoering gemakkelijk en een zeer geringe hoeveelheid bloed noodig is. Tevens loopt men niet het gevaar dat de bloedkryoscopie insluit n.l. het fatale karakter van kleine onnauwkeurigheden, daar door tiende deelen van één graad vriespuntverschil het oordeel over het al of niet aanwezig zijn van een operatieve casus bepaald wordt.

Wat tenslotte de *tonometrie* betreft, wel treedt bij dubbelzijdige nierziekten, die met veel parenchym verlies gepaard gaan, (b.v. pyonephrose duplex) bloedsdrukverhooging op, bij éénzijdige aandoening, desnoods met algeheele verwoesting van het parenchym behoeft de tensie niet verhoogd te zijn (Adrian), zoodat in dit verband de tonometrie van weinig waarde is.

Conclusies:

1) De absolute physiologische nierfunctie is met de tot nu toe bekende methoden niet vast te stellen, slechts relatief is in dit opzicht een waarde te bepalen waarmede de verhouding in functie der R. en L. nier gegeven wordt.

2) Eenzijdig als iedere functie bepaling is, heeft zich als de meest betrouwbare en eenvoudigste methode de indigokarmijn-

---

1) Bij de bepaling van den haemorenalen index, welke de verhouding weergeeft van de hoeveelheid anorg. zouten in het bloed en in de urine kan men het best gebruik maken van het toestel door O. Grünbaum geconstrueerd.

proef doen kennen; waar eenige twijfel bestond werd naast de „blauw" proef, de ureumbepaling der urine uitgevoerd.

Bij geen der door ons uitgevoerde niersteenoperaties (168) trad tengevolge van onvoldoend werkend parenchym postoperatieve uraemie op. Toch meen ik hier de aandacht te moeten vestigen op de uitspraak van Casper, die vooral op het betrekkelijke der nierfunctiebepalingen heeft gewezen: „Dasz die Chromcystoscopie „nicht als Münze von festen Wert gelten darf, sondern nur ein be„stimmten und individuellen Kurs besitzt, der unter Wertung „aller klinischen Symptome erst herausgerechnet werden musz", hetgeen bij de beoordeeling over de waarde der chromocystoscopie als uitsluitend hulpmiddel ter bepaling van de nierfunctie zeker tot voorzichtigheid maant.

C. behandelingswijzen.

Zelden noopt het steenlijden tot direct ingrijpen (anurie, vaatarrosie, peritonitis ten gevolge van steenperforatie enz.) veeleer is het verloop chronisch, zoodat tijd tot rijp beraad te over is.

Naarmate nu de ziekte als zoodanig vroeger herkend is en de desbetreffende therapie eerder ingesteld, zal de prognose gunstiger te stellen zijn; men bedenke hierbij evenwel dat de steenziekte als een diathese is op te vatten tot welke overtuiging men komt, wanneer men het groote aantal recidieven nagaat (nephrotomie: 15,7% pyelotomie 11.3 %) als ook wanneer men let op het zoo veelvuldig voorkomen van geloosde steenen of gruis in de anamnese der niersteenlijders (36,3 %).

De behandelingswijzen zijn te onderscheiden in een chirurgische en een interne.

1. Operatieve behandeling.

Men kan de niersteenen min of meer kunstmatig indeelen in „aseptische" en „septische" en deze laatste weer beschouwen of als primair gevormd of secundair tengevolge van infectie ontstaan. Wat de aseptische steenen betreft blijft het een strijdvraag welken therapeutischen weg te volgen, in zoo verre dat sommige (Klemperer en Zondek) den „conservatieven-internen", andere den „chirurgischen-radicalen" weg aanbevelen. Bedenkt men echter aan

welk gevaar het parenchijm door een toch mogelijk optredende infectie bloot staat, dan behoeft het geen verder betoog dat ook bij de aseptische steen de chirurgische behandelingswijze de voorkeur verdient boven de interne.

De indicatie en mate van ingreep tot deze operatieve behandeling is van vele factoren afhankelijk als: functie van het nierparenchym, toestand van het zusterorgaan, conditie waarin de patiënt verkeert, localisatie, soort en aantal der steenen enz., waarbij dan nog bij de bilaterale steenen vooral de mogelijkheid van optredende anurie, hetzij reflectorische of calculaire niet over het hoofd mag worden gezien. Al wordt over het algemeen aangenomen dat volkomen intact nierweefsel aan de niet geopereerde zijde een waarborg is tegen de reflectorische anurie, toch is, vooral bij kleine concrementen, rekening te houden met de calculaire anurie.

Bilaterale steenen. De voornaamste verschilpunten tusschen de bi- en unilaterale steenen zijn: genoemde anurie (reflect. of calculair), het vaker optreden van recidieven en tenslotte vindt het verdwenen gedestrueerde parenchijm aan de andere zijde niet in die mate een hypertrophie als dit voorkomt bij de unilaterale steenen.

Daarom werden dan alleen de bilaterale steenen operatief aangegrepen wanneer ook door functieproeven de kans op een goede uitkomst min of meer verzekerd was.

Waren de beide ingrepen van R. en L. verschillend van aard dan werd de minst zware operatie het eerst uitgevoerd om na verloop van tijd, te bepalen door verbetering van functie en algemeenen toestand, over te gaan tot den tweeden ingreep. Als voorbeeld een geval van dubbelzijdige niersteenen waarbij de minst zware ingreep het eerst werd uitgevoerd (pyelotomie); na verloop van tijd, afhankelijk gesteld van verbetering in functie en algemeenen toestand, werd overgegaan tot de nephrotomie.

R. B. man 45 jr. 30/III—29/V 1915. Twee jaren geleden steentje geloosd hetgeen met haematurie gepaard ging. Sinds dien 1½ jaar zonder klachten, wel af en toe dof gevoel in den rug. Laatste maanden strangurie. Geen steenlijden in de familie.

Urine: alb.+; leuco.++; erythroc.+.

Functie: R. na 12, L. na 15 min. blauw. Cystoscopie: bulleus oedeem van L. ureter mond.

Röntgenfoto: Boongroote steen in L. nierbekken, uretersteen in pars pelvina ureteris; R. parechym steen.

Operatie: 14/IV 1915: pyelotomia post. wordt ter verwijdering der nierbekkensteen uitgevoerd. Uretersteen wordt met succes intern behandeld.

5/XII 1915 — 7/I 1916. Sinds ontslag geen steentjes of gruis meer geloosd, wel bleef urine troebel; soms pijn in rug. Algemeene toestand verbeterd.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+.

Functie: R. blauw na 10 min., L. na 13 min.

Röntgenfoto: steen in R. nier.

Operatie: 9/XII '15 stompe nephrotomie ter verwijdering der parenchymsteen.

Contrôle: pat. is sedert 1921 intern behandeld wegens dubbelzijdig recidief.

Gesuccombeerd 13 Maart 1924 aan uraemie.

Waren beide ingrepen gelijk dan werd die zijde het eerst behandeld welke het best functioneerde.

H. L. vrouw 24 jr. 5/X — 7/XI 1918. Drie maanden geleden haematurie, tevoren soms dof en zwaar gevoel in R. zijde; kolieken traden nimmer op. Veel last van hoofdpijn en duizeligheid. Moeder van pat. is gestorven aan niersteenziekte, een broer is geopereerd voor blaassteen.

Urine: alb.++; leucoc.++; erythroc.+.

Functie: R. na 14 min., L. na 20 min. blauw.

Ureum: R 13 c.c. N per c.c. urine; L. 10 c.c. N. per c.c. urine.

Röntgenfoto: in R. pyelum koraalsteen; in L. nierbekken 2 steenen.

Operatie 19/X 1918: R. zijdige pyelotomia post., waarna de steen geextraheerd wordt; een kelkafgietsel breekt af, teneinde dit te verwijderen wordt een stompe nephrotomie uitgevoerd.

29/III—29/IV 1919. Pat. voelt zich minder moe, is opgewekter. Geen steen of gruis geloosd. Wel zwaar gevoel in lendenen, zoowel R. als L.

Urine: alb.+; leucoc.+; erythroc.—.

Funtie: R. blauw na 18 min., L. eveneens.

Röntgenfoto: 2 steenen in L. pyelum.

Operatie: 5/IV '19: L. nier is ontaard in slappe zak; door middel van pyelotomie post. worden 2 steenen verwijderd; het gruis dat zich bevindt in onderste gedeelte van het bekken wordt met stompe lepel verwijderd, waarna pyelum met boorwater uitgespoeld. Ureter wordt op doorgankelijkheid naar de blaas onderzocht.

Contrôle: Klachten zijn 18 maanden na ontslag wederom begonnen, doffe pijnen in den rug zoowel R. als L. Geen steen geloosd. Veel last van hoofdpijn.

Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.++.

Functie: R. na 20 min. niets, L. na 20 min. lichtgroen.

Röntgenfoto: multiple steenen in R. nier.

Interne therapie wordt ingesteld.

Contrôle: Toestand stationnair.

Legueu en Watson gaan van het standpunt uit, die zijde het eerst operatief aan te grijpen welke het best functioneert om dan na verloop van 6 tot 8 weken als genoemde zijde zich voldoende hersteld heeft tot behandeling van de andere nier over te gaan. Kümmel opereert beide zijden gelijktijdig, Blum eveneens mits de steenen door pyelotomie te verwijderen zijn.

Gaan wij de statistiek der bilaterale steenen na, waarbij een dubbelzijdige operatie was uitgevoerd, dan springt het hooge percentage recidief en mortaliteit in het oog.

	aantal	mortaliteit	recidief	fistel
Legueu	8	2 = 25 %	2=25 %	—
Fedoroff	22	11 = 50 % (7 spoedig na de operatie, 4 tusschen 2½—8 jaren)	11=50 %	—
Rafin	5	3 = 60 %	—	—
Küster	20	7 = 35 %	—	3 = 15 %
Lanz	9	4 = 44,4% (2 spoedig na de operatie, 2 binnen 4 jaren)	3=33,3%	—

In totaal troffen wij bij 21 pat. dubbelzijdige steenen aan, slechte algemeene toestand of sterk verminderde nierfunctie, of beide waren oorzaak dat bij 12 van deze 21 gevallen van een chirurgischen ingreep werd afgezien, bij 3 van de 9 dubbelzijdig geopereerden trad recidief op, hierbij werd eveneens de interne

behandeling ingesteld; zoodat in totaal 15 pat. met bilaterale steenen conservatief behandeld moesten worden.

Het naonderzoek wees uit dat 53,3% (8 van de 15) in een tijdsverloop liggende tusschen 3 maanden en 7 jaren aan uraemie succombeerden. (Zie verder over: bilaterale steenen pag. 61.)

Conclusie:

1. Bij de dubbelzijdige steenen geldt als meest beslissende factor voor de operatie de functie van het nierparenchym, daarnaast de toestand waarin de pat. verkeert en de ernst van ingreep.

2. De minst zware operatie werd daarom het eerst uitgevoerd om na verloop van enkele maanden (3—6) [1]) afhankelijk te stellen van verbetering van functie en algemeenen toestand over te gaan tot verwijdering van de steen aan de andere zijde.

3. Het hooge percentage kans op mortaliteit en recidief, de verminderde nierfunctie of slechte algemeene toestand deed ons bij het overgroote aantal der gevallen met dubbelzijdige steenen besluiten tot het instellen der interne behandeling.

a. Nephrotomie.

Groot is de vooruitgang in de plaatselijke steenbepaling dank zij de verbeterde röntgentechniek en het pyelogram, waardoor het mogelijk is geworden min of meer van te voren uit te maken tot welke operatie men zal over gaan n.l. tot de nephrotomie of de pyelotomie.

Gaan wij in het kort de geschiedenis van eerst genoemde methode na. Reeds in 1870 waarschuwt Simon tegen de niersplijting, gevaarlijk als deze is door de bloeding gedurende en na de operatie. Het was in 1880 dat Morris het eerst de z.g.n. sectiesnede uitvoerde, waarbij de nier geheel werd opengeklapt; werd toen nog de wond getamponeerd, in later jaren bevalen Le Dentu en James Israël den niernaad aan. In 1893 vertoonde James Israël het lineaire litteeken van een geheelde doorgesneden nier, sinds dien vond de scherpe splijting algemeene toepassing. Eerst in 1908 na een voordracht van Zuckerkandel, die de pyelotomie boven de nephrotomie stelde, bleek dat menig geval van ernstige bloeding na de nephrotomie verzwegen was, althans niet in de litteratuur vastgelegd.

1) Zoo mogelijk voere men de operatie aan de andere zijde eerder uit, waartoe men zich laat leiden door de verbetering van functie en algemeenen toestand.

De uitspraak van J. Israël „Die *Pyelotomie ist die Operation bei Wahl, die Nephrotomie der Notwendigkeit*" werd dan ook gerechtvaardigd bij het vergelijken der uitkomsten der pyelotomie en nephrotomie.

Een naarstig zoeken naar verbeterde snederichtingen in de nier leidde niet tot het gewenschte resultaat. Na de sectie snede voerde Zondek op instigatie van Hyrtl, de klieving uit in het vlak der natuurlijke deelbaarheid, een virtueel vlak gelegen tusschen beide vaatboomen en op $^1/_3$ gedeelte dorsaal van de nierdikte.

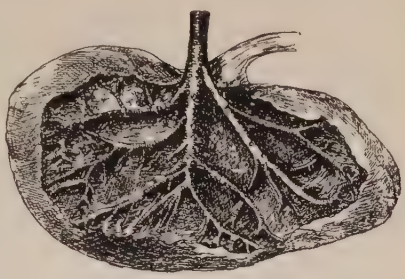
Dat een ventrale en dorsale vaatverdeeling in het parenchym voorkomen *kan* toont het injectie praeparaat aan, algemeen is dit echter niet. Rheinberg kwam door middel van impregnatie praeparaten tot de volgende resultaten: in 43,8 % kwam het vlak voor, in 31,2 % was het vlak absoluut onregelmatig terwijl voor de rest het vlak van Zondek geheel en al ontbrak; bij slechts 21,9 % der gevallen lag het vlak zoo dat hierin de snede zonder gevaar zou kunnen worden aangelegd.

Fuchs in zijn „Innere Topographie der Nieren" (1925), beweert zelfs dat ook al zou de snede aangelegd zijn in het vlak van Zondek er toch bloeding kan ontstaan uit de a.a. interlobares, die van het dorsale naar het ventrale nierdeel overgaan.

Naast deze lineaire incisie stelde Zondek in 1903 voor een radiaire snede aan te leggen, ten einde de vaten te sparen; Marwedell breidde deze methode uit, en kwam tot de dwarse niersplijting (1907); 5 gevallen vermeldt hij met goeden afloop, maar ook hier zijn ernstige nabloedingen bekend. Het zijn vooral de onderzoekingen van P. A. kupryanoff die er toe geleid hebben de overlangsche of dwarse incisie al naar gelang van het vaattype toe te passen. Hij onderscheidt n.l. het „Magistrale" en het „Zerstreute" type. Valt bij de eerste de hoofdstam uiteen in de nier zelf, bij de laatste vindt dit plaats buiten de nier; tevens verdeelt hij het „Magistrale" type weer in twee soorten een wel: de één waarbij de hoofdstam, in de nier uiteenvallend, hare intrede doet meer bij den boven dan bij den onderpool en de ander waarbij de hoofdstam, meer in het midden van den nier intreedt en dan ongeveer loodrecht naar het nieroppervlak verloopt. Bij beide hoofdvormen vertoonen de takken een torsie naar achteren. Naar aanleiding van deze vaatverdeeling zou men dus kunnen

I. „MAGISTRALE" VAATTYPE.

A. Eerste ondervorm, waarbij de hoofdstam in de nier uiteenvallend, meer aan den boven- dan aan den onderpool intreedt.



B. Tweede ondervorm, waarbij de hoofdstam in de nier uiteenvallend loodrecht naar het nieroppervlak verloopt.

II. „ZERSTREUTE" VAATTYPE.

De hoofdstam valt buiten de nier uiteen.

besluiten om bij het „Zerstreute" (II) type en tevens bij de „Magistrale" eerste ondervorm (I, A) de dwarse incisie uit te voeren, bij deze laatste legge men de snede niet te diep aan teneinde de vaten van de tweede orde te sparen. (Zie teekening).

Bij de tweede ondervorm van het „Magistrale" type (I, B) passe men alleen de lengte snede toe, daar een dwarse zeker de vaten der tweede orde moet klieven. Men zou dus, mits van te voren min of meer uit te maken is tot welk vaattype de nier behoort, kunnen besluiten tot welk soort snede men zou moeten overgaan. Het aanwezig zijn der renculi, het extrarenale bekken wijzen in de richting van het „Zerstreute" type, daarentegen doen een algemeene ideëele lichaamsbouw, een korte 12de rib, een intrarenaalbekken het „Magistrale" type vermoeden. Absoluut zeker zijn genoemde aanwijzingen echter niet, zooals Fuchs, Rheinberg, Petrèn e.a. aangegeven; zoodat ook langs dezen weg de gevaarlijke bloedingen niet te ontgaan zijn.

Verschillende andere theoriën, experimenteel getoetst, zijn in den loop der jaren opgesteld. Plastieken werden uitgevoerd van: spierstukjes op de wondvlakte ten einde de bloedstolling te bevorderen (Cifuentes), of van omentum of van vet (Makkas, Rehn, Tschaïka), het vervaardigen van een netje bestaande uit catgutdraden om de nier (Tarozzi), drainage en nephropexie (Albarran, Rehn, Kümmel, Posson) — postoperatieve ren mobilis met opvolgende stuwing van bloed en belemmering van urineafvoer zou de vermeende oorzaak der bloedingen en urinefistels zijn — werden uitgevoerd, de resultaten bleven echter pover.

Methode zooals deze in de kliniek Lanz *wordt toegepast.*

In de eerste plaats zijn het de z.g.n. bloedstelpende naden, bij de nephrotomie, welke tot minder aangename verrassingen aanleiding kunnen geven. Een te sterk aantrekken der ligaturen kan, vooral wanneer deze zijn aangelegd gedurende de steelcompressie (Mangoun), insnoering ja zelfs doorsnoering van het nierweefsel veroorzaken; door te groote spanning waaronder de naden dán komen te staan zullen zij veneuze stuwing of wat nog erger is arterieele opheffing tot gevolg kunnen hebben met infarctvorming en allen aanhang van dien. Wel zal iedere chirurg de uitspraak van Israël onderschrijven „*Die blutstillende*

Naht wird wohl kein Operateur gerne missen", maar het is de wijze waarop deze wordt aangelegd, dat teleurstelling ontstaan kan.

De in onze kliniek gevolgde methode is aldus: nadat gedurende eenige minuten de wondvlakten digitaal tegen elkander gedrukt waren, werden na opheffen der steelcompressie enkele geknoopte catguthechtingen door nierkapsel en parenchym aangelegd, zoodat meer van *wondvlakteapplicatie dan van bloedstelpende naad* gesproken kan worden.

Wat de splijting van de nier zelve betreft, de laesie hierdoor veroorzaakt is van tweeërlei aard n.l. de directe parenchymbeschadiging en het letsel dat de niervaten, die eindarteriën zijn, ondergaan. Is het eerste van meer ondergeschikt belang anders is dit met het laatste; immers van hoe grooter diameter de vaten zijn des te uitgebreider is het door hun verzorgde gebied. Een doorsnijden van zoo'n vat veroorzaakt onvermijdelijk een infarct, dat óf na necrose en resorbtie een diep litteeken geven kan (Röpke), óf een postoperatieve bloeding, 4—20 dagen na de nephrotomie [1]). Nemen Legueu, Papin, Langemak, Rafin, Wildbolz e.a. als oorzaak van deze zoo dikwijls fataal verloopende haemorrhagie een infarct aan, dat ontstaan is ten gevolge van een doorgesneden vat, waarbij infectie een niet onbelangrijke rol speelt, andere waaronder Rehn zien in de stuwing, die veroorzaakt zou worden door de postoperatieve ren mobilis het hoofdmoment voor optredende bloeding of urinefistel; tegen deze opvatting kan worden aangevoerd dat nephropexie het gevaar niet afwendt en dat ook bij niet-geluxeerde nieren waarbij de nephrotomie was uitgevoerd nabloeding optrad.

1) Al zijn er interne middelen te over (kalk, gelatine, glucose, NaCl enz.) meer ingrijpend kan men te werk gaan bij deze secundaire haemorrhagie door het spuitende vat te onderbinden (Perineau, Marwedell, Tuffier), het opruimen der coagula, welke de bloedstelping verhinderen, het tamponeeren der wondvlakten, of het aanleggen van een drukverband om de buiten den wond gebrachte nier (Völcker); tenslotte geldt hier als meest afdoende therapie de secundaire nephrectomie.

Gaan wij de laatst verschenen statistiek van Roseno (1926) dienaangaande na, dan blijkt dat bij 4,8 %der niersplijtingen de secundaire nephrectomie wegens postoperatieve bloeding moest worden toegepast; een fiasco dus van een methode, conservatief in opzet en eindigende met zulk een radicaal slot.

De pathologisch-anatomische onderzoekingen van Verliac toonden aan dat de vaten, die het infarct omgeven alle gedilateerd zijn (hyperaemische randzône) een open lumen van een groot vat werd zooals te verwachten niet waargenomen, zoodat de bloeding veroorzaakt moet worden door de kleine vaatjes die het infarct omgeven [1]).

Men mag dus aannemen dat infectieuze verweeking van het infarct of septische nabloeding oorzaak zijn van de post-operatieve haemorrhagie.

Onderstaand geval, waarbij na een scherp uitgevoerde totale nephrotomie een allerheftigste nabloeding optrad, welke met interne middelen ternauwernood tot staan kwam, was aanleiding tot het zoeken naar een minder gevaarlijke methode van niersplijten.

A. v. d. H. man 20 jr. 21/V — 23/VII 1910. Heftige L. zijdige kolieken gedurende een half jaar met uitstraling naar L. lies; verloop der L. ureter is pijnlijk. Laatste maanden blaasklachten v.n.l. dysurie. L. angulus lumbocostalis is gevoelig bij druk. Eénmaal is steentje geloosd. Zuster van pat. is niersteenlijderes.

Urine: albumen:—; leucoc.+; erythroc.+.

Functie: R. en L. na 14 min. blauw.

Röntgenfoto: verdachte schaduw in L. nier.

Operatie: 24/V 1910. L. nier is vergroot, kapsel ondoorschijnend en verdikt, hier en daar verkalkte plekken. *Totale scherpe nephrotomie* wordt uitgevoerd in het vlak van Zondek, van pool tot pool. Nadat de nier is open geklapt wordt tevergeefs gezocht naar een steen. De bloeding is aanzienlijk, nadat de beide wondvlakten eenigen tijd tegen elkander gedrukt zijn, worden eenige geknoopte catgut hechtingen door kapsel en parenchym aangelegd; de bloeding staat.

30/V. Pat. collabeert; heftige kolieken en allerheftigste haematurie; interne middelen worden aangewend.

2/VI. Pat. is zeer anaemisch, valt telkens in onmacht, haematurie is verminderd.

---

1) Perinau, Tuffier, Mayo Robson, Desnos vonden wel eens bij een enkel praeparaat een losgelaten thrombus van een doorgesneden vat; dit was dan ook de oorzaak waarom Fedoroff de bij een nephrotomie doorsneden vaten, nadat hij deze eerste een weinig had uitgetrokken, onderbond.

10/VI. Nierbloeding staat; geloosd worden uitgeloogde coagula.

5/XI—3/XII 1924. Sinds 1920 L. zijdige kolieken met uitstraling naa L. testis en glans penis. Zes dergelijke aanvallen traden in den loop van 6 jaren op; L. angulus lumbocostalis is pijnlijk bij druk.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+.

Functie: R. na 12 min., L. na 22 min. blauw.

Röntgenfoto: steen in L. pyelum (pyelogram).

Operatie 13/XI.

Er bestaat dikke Schwarte, voorzichtig incideerend komt men tenslotte op de achterzijde van het nierbekken, vanwaaruit 2 steenen worden verwijderd; een stroom pus ontwijkt; het pyelum wordt gedraineerd.

Contrôle: gruis geloosd.

In onze kliniek werden de verschillende methodes van niersplijten bestudeerd en met dierexperimenten nagegaan door D. VAN CAPPELLEN (Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1911). Hierbij bleek, dat het vlak van ZONDEK, zoo dit al als vlak van natuurlijke deelbaarheid aanwezig is, toch wegens het gemakkelijk ter zijde afwijken van het mes, niet bruikbaar is in zijn geheele uitbreiding. Proeven genomen met de thermocauther in plaats van met het mes gaven evenmin bevredigend resultaat, diepe zônes van necrose tengevolge van doorwerkende gloeihitte waren oorzaak dat zeer veel parenchym verloren ging.

De eenige met succes bekroonde methode bleek de *stompe nephrotomie* te zijn, welke door HUTCHINSON en HOCHENEGG het eerst was uitgevoerd; ééns scherp door de kapsel, gingen zij verder stomp te werk, met het handvat van het mes de nier splijtende.

Deze stompe niersplijting, waarbij de kapsel scherp doorsneden en stomp met de Kochersche sonde in het nierweefsel werd gedrongen, vindt sinds 1910 in onze kliniek toepassing [1]).

Vergelijkt men de resultaten in onderstaande statistiek, dan zijn onze uitkomsten tegenover die van andere klinieken zeker gunstig te noemen.

---

1) Van de stompe klieving zooals deze in Amerika wordt uitgevoerd met een zilverdraad (ingevoerd van uit het pyelum door het parenchym, wordt dit laatste geleidelijk aan doorgezaagd. CULLEN, DERGE, CIFFUENTES, SANCHEZCOVISA), zijn ook gevallen bekend met ernstige nabloedingen, waarvan één met doodelijken afloop.

Statistiek:

Jaar.		Aantal der gevallen.	Na-bloeding.	Sec. nephrestomie t.g.v.de na-bloeding.	†
1906	Ekehorn	2	1		
1908	Kümmel	79	—	8	27
1921	Scheyer	253 (verzamelstatistiek)	56	16	11
1921	Siedan grotzky	9	2	2	1
1922	Rehn	12 (snede volgens Zondek, nephropexie)	1	0	1
1922	Pousson	4 (drainage met Pezzerkatheter	—	—	—
1923	Hartmann	37	2	7	1
1923	Rovsing	256 (stomp met korentang)	2	?	30
1924	Braasch (Mayo)	150	8	4	1
1924	Cifuentes	626 (Spaansche verzamelstatistiek)	85=13,5%	36 = 42%	22 = 26 % (door nabloeding)
1925	Tardo	288 (Italiaansche verzamelstatistiek)	11	6	4
1926	Roseno	38	7	5	2
1927	Lanz	76 { 4 scherp	1	0	0
		72 stomp met Kochersche sonde	0	0	(3,9% aan intercurrente ziekten)

Ter vergelijking: 700 gevallen 1869—1900 (Schmieden).

1869—1880 . . . . 38,2% mortaliteit
1881—1890 . . . . 18,2% „
1890—1900 . . . . 14,3% „

Daarbij zonder opgave van het aantal gevallen de volgende mededeelingen betreffende secundaire haemorrhagheën na nephrotomie:

		nabloedingen
1918	Israël	11.3 %
1923	Hagenbach	18 %
1924	Fowler	12 %

De verbetering der topische diagnostiek leidde er toe de steen langs den kortst mogelijken weg te benaderen; tevens bleek de waarde van het volgende niet te onderkennen. Opvallend was bij het bestudeeren der operatieverslagen het zoo veelvuldig voorkomen van *perinephritis* (66%), overeenkomende met de plaats waar de steen zich in het parenchym bevindt; een perinephritis dus als voortzetting van pyelonephritische infiltratie rondom de steen.

Het localiseeren van het operatieveld in deze pathologisch-anatomisch veranderde zônes, die min of meer van te voren door het röntgenogram te bepalen zijn (steenlocalisatie), is een van de voornaamste punten bij het uitvoeren van de nephrotomie, waarbij men zich dus laat leiden door de locale perinephritis of nog beter, door de eventueel aanwezige *litteekenachtige intrekking* aan de oppervlakte van de nier boven de plaats, waar de steen zich bevindt. Deze intrekkingen werden door ons in 26.6% der gevallen aangetroffen.

Geval waarbij perinephritis voorkomt op een plaats waar, daarmede overeenkomende, in het parenchym de steen zich bevindt.

G. K. man 46 jr. 2/XI—29/XI 1913. Vier jaren geleden haematurie, soms R. soms L. pijn in den rug. Eén jaar na eerste verschijnselen R. zijdige koliek waarna steentje geloosd. Laatste maanden dysurie en pollakisurie; R. testis is bij palpatie pijnlijk. Vader van pat. is niersteenlijder.

Urine: alb.+; leucoc.++, erythroc.++.

Functie: R. en L. na 11 min. blauw.

Röntgenfoto: Steen in onderpool R. nier.

Operatie: 8/XI 1913 Locale perinephritis aan onderpool van R. nier. Steen is door het parenchym heen te voelen. Scherp door de kapsel wordt stompe nephrotomie uitgevoerd en steen geextraheerd.

Contrôle: gesuccombeerd in 1923 (fractura baseos cranii).

Geval waarbij litteekenachtige intrekking aan nieroppervlakte voorkomt op een plaats die overeenkomt met die, waar zich de steen in het parenchym bevindt.

R. B. man 59 jr. 21/VIII—21/IX 1916.

Eerste klachten, bestaande uit R. zijdige kolieken met uitstraling naar R. testis, dateeren vanaf 1914. Verleden jaar steentje geloosd tevens trad haematurie op. R. nier staat laag is zeer gevoelig bij palpatie. Pat. is 9 jaren geleden luetisch geinfecteerd.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+.

Functie: R. na 15, L. na 10 min. blauw.
Cystoscopie: R. ureterostium vertoont inkerving.
Röntgenfoto: Steen in R. nier.
Operatie: 25/VIII '16. Nierluxatie is niet mogelijk wegens te korte vaatsteel. Aan nieroppervlakte bevindt zich een diep ingezonken litteeken, van buiten af is steen te voelen. Stompe nephrotomie wordt in de zône van het veranderd nierweefsel uitgevoerd, waarna extractie volgt.
1918. Recidief. Wegens slechte functie van R. nier wordt sec. nephrectomie uitgevoerd.
Contrôle: gruis geloosd.

Na een juiste bepaling dus van de plaats waar zich de steen in het parenchym bevindt (Röntgenfoto,[1]) pyelogram, pathol. anatomische veranderingen, digitale palpatie), snijdt men de kapsel scherp in, om daarna zeer voorzichtig met de Kochersche sonde stomp de diepte in te gaan, voorzichtig en langzaam opdat de vaten kunnen uitwijken; voelt of hoort men op deze soepel uitgevoerde wijze een krassend geluid dan extraheere men de steen, of drukke deze met den vinger langzaam en voorzichtig door het parenchym heen naar de oppervlakte der nier toe om aldaar na het aanleggen van een contraappertuur tot de extractie over te gaan.

Onnoodig te zeggen dat dieper werken in het parenchym dan strikt noodzakelijk is vermeden moet worden, immers hoe meer hiluswaarts des te grooter het kaliber der vaten en des te meer kans bij laesie hiervan op infarct, necrose en bloeding.

Geval waarbij: steentje door het parenchym gedrukt wordt naar de oppervlakte der nier en na het aanleggen van een contraappertuur geextraheerd wordt.

J. S. man 56 jr. 10/VI—4/VII 1925. Sedert 8 maanden pijn in L. buikhelft met uitstraling naar rug. Een week geleden trad koliek op gevolgd door haematurie, sedert dien blaasklachten.
Urine: alb.+; leucoc.++, erythroc.+
Functie: R. na 10, L. na 16 min. blauw.
Röntgenfoto: vijf steentjes in L. nier.
Operatie 20/VI '25 L. nier vertoont uitgebreide perinephritis, door parenchym heen zijn geen steentjes te voelen. Door middel van stompe

1) Vóór de moderne röntgenologische-topische steenbepaling, sondeerde Lanz de nier met stompe naalden, teneinde zich te vergewissen van de plaats waar zich de steen in het parenchym bevond.

nephrotomie worden 4 steentjes verwijderd, het 5de steentje dat aldus niet te verwijderen is, wordt door het nierweefsel heen naar de oppervlakte gedrukt, alwaar het door middel van een contraappertuur verwijderd wordt.

Contrôle: Kort na ontslag is urine troebeler geworden, tevens verergerden de blaasklachten, pat. heeft gruis geloosd.

Interne therapie wordt ingesteld, daar de functie van beide nieren slechts is en in R. zoowel als in L. nier multiple steenen aanwezig zijn.

De wijze waarop dus de nephrotomie werd uitgevoerd berust op de volgende drie principes:

1) Een zoo nauwkeurig mogelijk topische diagnose;

2) Een beperken van het operatie terrein tot de zône van het pathologisch-anatomisch veranderd nierweefsel:

3) Een stomp, langzaam, soepel en voorzichtig indringen in het nierweefsel.

UITBREIDING VAN INDICATIE TOT STOMPE NEPHROTOMIE.

Daar wij nimmer de zoo gevreesde postoperatieve haematurie zagen optreden bij de als boven beschreven stomp uitgevoerde niersplijtingen, beperkten wij de indicatie van nephrotomie niet alleen tot de parenchymsteenen, wij pastten deze operatie ook soms toe bij de kelksteenen; de nauwe hals welke de onderste kelk doorgaans verbindt met het nierbekken — waartoe het pyelogram ons een inzicht gaf — doet bij extractie van een ietwat groot concrement gevaar ontstaan voor laesie der groote vaten, welke in de buurt daarvan verloopen.

Geval waarbij een steen, zich bevindende in de onderste calix, door middel van de nephrotomie verwijderd werd.

J.K. vrouw 26 jr. 13/IV—14/V 1918. Opgenomen met ernstige haematurie. Sedert 2 jaren klachten over R. zijde.

Doffe pijn in den rug, zoowel R. als L. naast de wervelkolom, zonder irradiaties. R. nier staat laag is ietwat gevoelig bij druk. Geen steen of gruis geloosd. Moeder van pat. was niersteenlijderes.

Urine: albumen: +, leucoc.—; erythroc. + +

Functie: R. en L. na 9 min. blauw.

Röntgenfoto: steen in onderste calix van R. nier; nauwe hals verbindt kelk met bekken (pyelogram).

Operatie: 19/IV '18. Nier is vergroeid met omgeving, steen is te voe-

len door parenchym heen. Door middel van stompe nephrotomie wordt de steen bereikt in den calix, waarna extractie volgt van het concrement.

Nierwond wordt met 2 geknoopte catguthechtingen gesloten.

Contrôle: geen afwijkingen.

Een tweede uitbreiding van de indicatie tot nephrotomie, ten koste van de pyelotomie, golden die calix- of pyelumsteenen, welke zich dicht aan de nieroppervlakte bevonden, die dus door een dun schorslaagje hiervan gescheiden waren; perinephritische veranderingen, maar nog meer litteekenachtige intrekkingen kwamen hierbij zeer veelvuldig voor.

S. v. T. 28 jr. man 25/II—17/III 1922. Drie weken geleden plots pijn in L. zijde met uitstraling naar midden van den buik. Aanval duurde 1½ dag, gedurende dien tijd werd geen urine geloosd. Na aanval haematurie.

Thans doffe pijn in L. zijde en strangurie.

Urine: alb.+; leucoc.+; erythroc.+++

Functie: R. na 11. L. na 20 min. blauw.

Röntgenfoto: Steenschaduw in L. nier. Pyelogram duidt schaduw aan als afkomstig van steen, zich bevindende in bovenste caléx.

Operatie: 1/III '22. Uitgebreide perinephritis, vooral aan onderpool. Palpatie doet steen voelen dicht onder het nieroppervlak, alwaar ook een litteekenachtige intrekking. Door middel van stompe nephrotomie wordt steen verwijderd.

Contrôle: geen afwijkingen.

Tenslotte werden groote vertakte pyelumsteenen eveneens door middel van de stompe nephrotomie verwijderd; een extractie van deze groote concrementen door een snede in het pyelum zou wondrandkneuzing met als gevolg fistelvorming kunnen veroorzaken, maar ook zou de pyelotomie door het afbreken en achterlaten van steenresten in het nierbekken aanleiding kunnen zijn tot optreden van recidief.

Geval waarbij een groote koraalsteen door middel van een stompe totale nephrotomie verwijderd werd.

J. R. 53 jr. man 20/II—19/III 1921. Pijn in lendenen v.nl. R. sedert 3 jaren; soms exacerbatie tot koliek. Eénmaal trad haematurie op na zoo'n aanval, steentjes of gruis niet geloosd. Lues en gonnorhoe in confesso.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+

Functie: R. na 15, L. na 20 min. blauw. Cystoscopie: cystitis diffusa.

Röntgenfoto: koraalsteen in R. nier.

Operatie 1/III '21 Nervus Th. 12 ligt abnormaal ver naar voren. Er bestaan uitgebreide vergroeiingen, waardoor de luxatie zeer bemoeilijkt wordt. Palpeerende wordt steen niet in het bekken gevoeld, wel harde substantie in het parenchym. Met stompe naald wordt gesondeerd, men stuit terstond op steen. Stompe nephrotomie wordt uitgevoerd van pool tot pool; de koraalsteen welke het bekken geheel opvult maar ook een groot deel van het parenchym inneemt, wordt verwijderd. Nadat de bloeding eerst door tamponade gestelpd is, wordt de nierwond met 4 geknoopte catgut hechtingen gesloten.

Contrôle: geen afwijkingen.

Recidieven:

Wat het aantal recidieven na de nephrotomie betreft, is dit belangrijk grooter dan bij de pyelotomie (respect. 15,7% en 11,3%); de oorzaak hiervoor is — afgezien van de steendiathese, die telkens weer tot steenvorming aanleiding geeft — in de eerste plaats te vinden in het verschil van materiaal, daar men bij de pyelotomie meestal met eenvoudiger gevallen te doen heeft; in de tweede plaats is het inzicht in het operatieterrein, bij de nephrotomie veel beperkter dan bij de pyelotomie, zoodat men bij de eerste gemakkelijker een steentje over het hoofd zal zien dan bij de laatste en tenslotte heeft een klein concrement in het nierbekken achtergelaten, altijd nog gelegenheid naar de blaas af te zakken.

Vergelijkend statistisch overzicht van het aantal recidieven na nephrotomie en na pyelotomie.

Jaartal.		Nephrotomie.	Recidief.	Pyelotomie.	Recidief.
1923	Barney	30	16 = 53,3%	33	17 = 51.5%
1924	Rovsing	109	44 = 40,3%	7	2 = 28,5%
1924	Braasch (Mayo)	150	36 = 24 %	469	55 = 11,7%
1925	Cifuentes	24	3 = 12.5%	—	7,6%
1925	Roseno	642(verzamel-statistiek)	117 = 18,2%	689 (verzamelstatistiek)	78 = 11 %
1927	Lanz	76	12 = 15.7%	53	6 = 11,3%

De volgende tabel geeft een overzicht van het aantal nephrotomiën, t. o. v. het materiaal, de complicaties, de mortaliteit en het recidief.

Aantal pat. waarbij nephrotomie werd uitgevoerd.	♀	♂	R.	L.	R. + L.	Aantal nephrotomiën.	Sec. haemorrhagie.	Fistel.	†	Recidief.
69	26	43	32	29	8	Scherp. 2 | Stomp. 74 — Totaal: 76	1 (na scherpe nephrotomie).	—	(3.9% aan intercurrente ziekten).	15,7 %

Conclusie:

1) Iedere nephrotomie, op welke wijze ook uitgevoerd, veroorzaakt parenchym- en vaatlaesie.

Er bestaat geen collaterale bloedsomloop, evenmin een herstel van het verloren gegane parenchym; slechts een compensatoire hypertrophie kan de verloren gegane functie overnemen.

2) Diepgrijpende onder spanning staande naden als middel voor directe bloedstelping zijn af te keuren, vanwege hun druk op de vaten; slechts wondapplicatie onder matigen druk is daarom aan te raden en bleek voldoende.

3) De nephrotomie, als in onze kliniek uitgevoerd, heeft bewezen méér te zijn, dan uitsluitend een „operatie van noodzakelijkheid".

Het is v.nl. de juiste topische diagnose, de stompe, voorzichtige, langzame en soepele nierklieving in een zône van veranderd nierweefsel, welke de resultaten, inzonderheid die der nabloeding, gunstig beinvloeden.

Reden waarom wij de indicatie tot deze methode uitbreidden tot groote vertakte pyelumsteenen en bijzondere gevallen van kelksteenen.

b. Pyelotomie.

Door Morris en Czerny in 1860 voor het eerst uitgevoerd, waren de toentertijd veelvuldig voorkomende fistels het groote nadeel, dat aan deze operatiemethode verbonden was. Na de demonstratie van het lineaire litteeken eener totaal gespleten nier (J. Israël) werd dan ook, zoo als voren vermeld, aan de nephrotomie de voorkeur gegeven boven de pyelotomie; eerst in

1908, toen de gevaarlijke postoperatieve bloedingen algemeen bekend waren, keerde men terug tot de pyelotomie.

Ontegenzeggelijk is deze te verkiezen boven de nephrotomie; eenvoudigheid, snelheid van operatie, waarbij tevens het parenchym intact gelaten wordt, zijn zeker niet te miskennen voordeelen van de pyelotomie.

Wat nu de indicatie betreft, deze is afhankelijk van verschillende factoren als: ligging, grootte, aantal en vertakkingen der concrementen, de topographische verhouding tusschen nier en nierbekken en luxeerbaarheid van de nier.

a) Ligging der steen (in parenchym, pyelum of calix).

Gerede is een pyelumsteen aan te nemen bij afzonderlijke nier- en steenschaduw of wanneer op verschillende foto's, genomen in één richting, de steenschaduw telkens op een andere plaats wordt waargenomen (z.g.n. „rollende steen"). Evenwel is niet zonder meer iedere calix- of pyelumsteen door middel van pyelotomie te verwijderen: een steen toch in de onderste calix levert groot gevaar voor bloeding op, waarom door ons niet de pyelotomie doch de nephrotomie uitgevoerd werd.

b) Grootte der steen. De in het nierbekken zich bevindende groote vertakte koraalsteen werd met het oog op afbreken der kelkafgietsels en de kans voor spoedig optredend recidief [1]), eveneens door middel van de nephrotomie verwijderd.

Tevens zou extractie van een groote steen door de pyelumwond heen oorzaak kunnen zijn van randkneuzing met opvolgende necrose en fistelvorming.

c) Ligging van het nierbekken; dit kan zoowel intra- als extrarenaal zijn, of een tusschenvorm vertoonen.

Zijn nu beide: nier- en steenschaduw afzonderlijk waar te nemen, dan mag men een pyelumsteen veronderstellen; eveneens is dit het geval bij de z.g.n. „rollende steen"; ligt daarentegen de steen in de nierschaduw dan kan dit toch een bekkensteen zijn, hetzij dan dat het pyelum intrarenaal gelegen is of extrarenaal maar dan aan de vóór- of achterzijde bedekt door nierweefsel.

Bij het intrarenale bekken zou dus de steen slechts door middel van de nephrotomie te verwijderen zijn, hierbij is echter de moge-

1) Braasch (Mayo kliniek) contrôleert daartoe röntgenologisch gedurende de operatie.

lijkheid niet uit te sluiten dat een bekkensteen, mits bewegelijk en klein, door een incisie, aangelegd in de ureterpelvisverbinding, te extraheeren is, zooals uit het volgende geval moge blijken.

W. P. man 46 jr. 28/IV—9/VI 1925. Eerste klachten dateeren vanaf 1918, toen R. zijdige koliek optrad met uitstraling naar R. onderbuik. Na den aanval zag urine rood. Sinds dien traden meerdere koliekaanvallen op.

R. angulus lumbocostalis is gevoelig bij druk, de nier staat laag; verloop der R. ureter is pijnlijk.

Urine: alb.+; leucoc.+; erythroc.+++

Functie: R. na 14 min. blauw, L. na 10 min.

Röntgenfoto: steen in R. pyelum.

Operatie: 8/V '25. R. nier is gemakkelijk uit omgeving vrij te maken, waarna luxatie wordt uitgevoerd. Nierbekken is intrarenaal gelegen; de steen is bewegelijk en ureterwaarts te brengen, alwaar het concrement gefixeerd wordt. Incisie aangelegd in de verbindingsplaats van pelvis en ureter, waarna extractie van het concrement plaats vindt. De snede wordt met één geknoopte catguthechting gesloten.

Contrôle: geen afwijkingen.

Anders is het geval waarbij de steen, zich bevindend in de overgangsplaats van pelvis en ureter (z.g.n. „ventielsteen''), verplaatst kan worden naar het pyelum; hierdoor is het dan mogelijk de steen door middel van de pyelotomie te verwijderen, wat met het oog op mogelijke strictuurvorming op genoemde overgangsplaats zeker te verkiezen is boven een snede in de ureterpelvisverbinding.

Geval waarbij een steen zich bevindend op de verbindingsplaats van pyelum en ureter door middel van de pyelotomie verwijderd werd.

J. W. vrouw 30 jr. 13/X—15/XI 1922

Klachten begonnen in 1920 met optreden van L. zijdige koliek en uitstraling naar onderbuik. Na aanval zag urine rood; geen steen noch gruis geloosd. L. angulus lumbocostalis is zeer gevoelig, er bestaat aldaar défense musculaire.

Vader van pat. is niersteenlijder.

Urine: alb.+; leucoc.++, erythroc.+

Functie: R. na 10, L. na 14 min. blauw.

Röntgenfoto: steen in L. nierbekken.

Operatie 19/X '22. Op grens van pyelum en ureter is steen te voelen; het concrement wordt in het pyelum gedrukt, waarna door middel van de pyelotomia post. de steen verwijderd wordt. Eén geknoopte catgut-hechting wordt ter fixatie van de nierbekkenwond aangelegd.

Tot 2 jaren na de operatie géén klachten, waarna zoowel R. als L. kolieken optraden. Gruis is geloosd.

In R. nierbekken groote koraalsteen, in L. nier multipele steenen. Wegens slechte functie wordt interne therapie ingesteld.

Contrôle: 12 Sept. 1927 is pat. uraemisch gesuccombeerd.

d) Is van te voren al met eenige zekerheid uit te maken tot welken ingreep men zal overgaan, gedurende de operatie kan men echter gedwongen worden tot het inslaan van een anderen weg.

Bij geen of onvoldoende luxeerbaarheid der nier, veroorzaakt door een aangeboren of verworven korte vaatsteel, adhaesies, vergrooting van het orgaan of hoefijzernier, is de pyelotomia posterior niet uitvoerbaar en kan de steen slechts door middel van de nephrotomie of pyelotomia anterior verwijderd worden. Bij deze laatste operatie geldt wel als voordeel dat geen rekking der vaatsteel optreedt, men een beter overzicht van het operatieterrein verkrijgt en dat de groeve verloopend aan de achterzijde van het nierbekken, waarlangs de urine blaaswaarts vloeit intact gelaten wordt (Paul Rosenstein). Als eisch moet men zich echter bij de p. a. stellen: een zich rekenschap geven van de anatomische verhoudingen tusschen vaten en pyelum, slechts een werken á vu is hier geoorloofd, daar niet alleen de snede in het nierbekken maar ook de extractie van de steen groot gevaar voor vaatlaesie kan opleveren.

In 22.6 % der gevallen (12 van de 53) werd de p. a. uitgevoerd, waartoe nierfixatie, vaatdystopie, het uitpuilen van het nierbekken tusschen de vaten of hoefijzernier aanleiding gaven. Drainage van het nierbekken werd met het oog op mogelijke drukusuur der vaten bij de p. a. niet toegepast.

Geval waarbij *nierfixatie door vergroeiingen* aanleiding was tot het uitvoeren der pyelotomia ant.

N. H. de L. man 34 jr. 21/XII 1915—5/II 1916.

Sedert 3 jaren klachten bestaande uit R. zijdige kolieken uitgaande van R. lendenstreek met irradiatie naar genitalia ext. In de laatste 3

maanden werd gruis geloosd, verleden week raakte pat. na een allerheftigsten koliekaanval een steentje kwijt. Er bestaat drukgevoeligheid in den R. angulus lumbocostalis.

Urine: alb.+, leucoc.+ eruthroc.+++

Functie: R. blauw na 10 min., L. na 12 min.

Cystoscopie: R. uretermond is gezwollen.

Röntgenfoto: Steen in R. pyelum (pyelogram); tevens steen in pars pelvina ureteris d.

Operatie: 31/XII '15 R. nier is gefixeerd, luxatie is niet mogelijk. Na vrijpraepareeren van pyelum en vaten wordt de pyelotomia ant. uitgevoerd en de steen geextraheerd. De nierbekkenwond wordt met 3 geknoopte catguthechtingen gesloten.

Incisie wordt inguinaal-mediaanwaarts verlengd, waarna de ureter opgezocht wordt ter hoogte van hare kruising met de a. iliaca; daar ter plaatse wordt de steen gevoeld, welke door middel van de ureterotomie verwijderd wordt.

2/III—4/V 1918 pat. wordt opgenomen met recidief. Röntgenfoto: R. multiple steenen; functie der R. is nier is nihil, die der L. nier is verminderd, algemeene toestand is slecht. Uitgevoerd wordt drainage, na 5 maanden sec. nephrectomie.

Contrôle: 12/III 1920 † pneumonie.

Geval waarbij *nierfixatie door korte vaatsteel* aanleiding was tot het uitvoeren der pyelotomia ant.

J. v. R. man 23 jr. 3/V—5/VI 1918.

Koliek aanvallen uitgaande van R. lendenstreek met irradiatie naar R. lies; verloop der R. ureter is drukgevoelig. Veelvuldige malen trad haematurie op, geen steentjes of gruis geloosd. Laatste weken pollakisurie.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+

Functie: Phenolsulfophtaleine: R. en L. na 10 min. rood:

Indigokarmijn: blauw na 12 min. R. en L.

Röntgenfoto: R. in onderste calix een steentje (pyelogram).

Operatie: 15/V '18.

Vooral onderpool is vergroeid, luxatie is niet mogelijk, vaatsteel is verkort. Uitgevoerd wordt de pyelotomia ant. De steen is gemakkelijk uit ondersten calix naar het nierbekken te brengen. Nierbekkenwond wordt gesloten met één geknoopte catguthechting.

Contrôle: gruis geloosd.

Geval waarbij de ligging van het *pyelum vóór de vaten* aanleiding was tot het uitvoeren van de pyelotomia anterior.

J. S. vrouw 36 jr. 20/X—20/XI 1922.

Klachten sedert 8 maanden bestaande uit: doffe pijnen in R. zijde, welke soms ook L. gelocaliseerd zijn. Vier maanden geleden trad haematurie op.

Thans vooral blaasklachten. Bij palpatie is R. angulus lumbocostalis drukgevoelig, L. is vrij. Er bestaat algemeene ptose.

Urine: alb.+; leucoc.++, erythroc.++

Functie; R. en L. na 16 min. blauw.

Röntgenfoto: in R. pyelum en middelste calix een steen; het nierbekken is gedilateerd (pyelogram).

Operatie: 3/XI '22 R. nier is vergroeid met omgeving, pyelum ligt vóór de vaten. De steen in het nierbekken is te voelen. Na vrijpraepareeren van het pyelum wordt de pyelotomia ant. uitgevoerd. Geextraheerd worden beide steenen, waarna het bekken gesloten wordt met 3 geknoopte catguthechtingen.

Contrôle: gruis geloosd.

Geval waarbij het *uitpuilen van het pyelum tusschen de vaten* aanleiding was tot het uitvoeren van de pyelotomia anterior.

D. B. man 42 jr. 1/V—27/V 1918.

Gedurende 1½ jaar klachten over pijn in R. zijde met uitstraling naar R. testis, lies en binnenvlakte der R. dij. Kolieken traden nimmer op; wel zag de urine verleden maand rood. Pat. loosde gruis, op het einde der mictie pijn. Vader was niersteenlijder.

Urine: alb.+; leucoc.+++, erythroc.++

Functie: R. na 15 min.; L. na 11 min. blauw.

Röntgenfoto: Steen in R. nier.

Operatie: 4/V '18 R. nier is klein en slap, ligt laag. Na isoleeren uit de omgeving blijkt het pyelum tusschen de vaten uit te puilen, in die uitpuiling is steen te voelen; door middel van de pyelotomia ant. wordt de steen geextraheerd, waarna de nierbekkenwond gesloten wordt met 2 geknoopte catguthechtingen.

Contrôle: pat. heeft éénmaal gruis geloosd.

Geval waarbij een *hoefijzer-nier* aanleiding was tot het uitvoeren van de pyelotomia ant.

P. L. man 34 jr. 7/III—1/IV 1919.

Klachten sinds twee jaren bestaande uit een dof en zwaar gevoel in den rug zonder uitstraling. Urine zag enkele malen rood is nu troebel.

Thans klachten over dysurie. Een zuster van pat. is niersteenlijderes.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.++ .

Functie: R. en L. na 12 min. blauw.

Cystoscopie: diffuse cystitis.

Röntgenfoto: steen in R. nier, in L. nier 2 steenen, tevens een schaduw tusschen beide nieren.

Operatie 18/III '19 R. nier is omgeven door veel vet, er blijkt een hoefijzernier te bestaan. Door middel van stompe nephrotomie wordt steen uit R. nier verwijderd.

18/X/1919—9/I 1920. Na ontslag heeft pat. steentjes geloosd.

Urine: alb.+ leucoc.+++; erythroc.+

Functie: R. na, 13 min., L. na 15 min. blauw. Ureum: R. 11 c.c.N. per c.c. urine; L. 10 c.c.N. per c.c. urine.

Röntgenfoto: in L. pyelum 3 steenen (pyelogram).

Operatie 23/X '19. Onderpool L. nier is niet te luxeeren, men voelt hier de verbindingsbrug. Pyelum wordt aan voorzijde benaderd, vaten en nierbekken worden geisoleerd, waarna pyelotomia ant. wordt uitgevoerd en de steenen geextraheerd. De nierbekkenwond wordt met doorloopende catgut gesloten.

Contrôle: geen afwijkingen.

Techniek: Het peripelvine vet werd, om kneuzing met opvolgende necrose te voorkomen, stomp van het nierbekken afgeschoven, daar dit vet — mét of zooals van af 1923 zónder fixatiehechting — voor dekking der pyelumwond te bezigen is, vervolgens werd na digitale steenfixatie het bekken in de lengteas ingesneden, waarbij men de ureterpelvis verbinding ontzag om stricturen daar ter plaatse te ontgaan,[1]) en eveneens werd de randsinus respect. de a. retropelvica zorgvuldig gespaard.

Wat de lengte der incisie aangaat, deze dient zoo te zijn dat steenextractie geschieden kan zonder kneuzing der wondranden, daar deze gevolgd door necrose, de meest voorkomende oorzaak is van de postoperatieve fistels (iets waarop Celsus reeds bij de blaassteenoperatie den aandacht vestigde).

Na extractie der steen werd het pelvis digitaal geexploreerd, zoonoodig met boorwater uitgespoeld om de eventueel nog aanwezige kruimelige steenmassa's te verwijderen, tevens werd de

---

1) Dwarse hechting van de incisie in de ureterpelvisverbinding zou strictuur vorming kunnen ontgaan (Cabot).

ureter op hare doorgankelijkheid naar de blaas toe onderzocht, teneinde zich van een vrijen urineafvloed te verzekeren,. Werd bij ernstige infectie pelvisdrainage toegepast gedurende slechts enkele dagen — langdurige drainage kan door weefselretractie fistels doen ontstaan — bij geen of geringe infectie werd de bekkenwond gesloten. De geknoopte of doorloopende catguthechtingen liepen onder het epitheel door, zoodat het bekkenslijmvlies vrijgelaten werd (Michon, Bazy). Sinds 1923 werden bij die gevallen, waar de wondapplicatie voldoende bleek, geen pelvishechtingen meer aangelegd, het op bovenbeschreven wijze zorgvuldig gespaarde peripelvine vet werd als wondbedekking gebezigd, waartoe soms enkele fixatie hechtingen ter zekerder applicatie dienden. De duur van het lekken bleek bij de aldus behandelde gevallen belangrijk verkort; evenwel noodzaakten ons een sterk ec- of entropion van het slijmvlies tot het aanleggen van pelvishechtingen.

Geval waarbij *geen pyelumhechting* na pyelotomie werd uitgevoerd.

G. D. man 45 jr. 20/III—12/IV 1925.

Vier maanden geleden trad plotseling haematurie op, tevoren geen klachten. L. angulus lumbocostalis is drukgevoelig, deze gevoeligheid zet zich voort naar de blaas.

Urine: alb.+; leucoc.—; erythroc.+

Functie: R. en L. blauw na 10 min.

Röntgenfoto: L. steen in pyelum en middelste calix; nierbekken is gedilateerd (pyelogram).

Operatie 27/III '25. L. nier is gemakkelijk te luxeeren, nadat het peripelvine vet stomp van het bekken is afgeschoven wordt onder fixatie der steen de pyelotomia post. uitgevoerd, waarna de nierbekken- en calixsteen verwijderd worden. Wegens goede applicatie van de pyelumwondranden wordt hieroverheen het peripelvine vet met één catgut hechting gefixeerd.

Contrôle: geen afwijkingen.

Geval waarbij *pyelum-hechting* wordt aangelegd *wegens ectropion* van het nierbekkenslijmvlies.

P. de J. man 32 jr. 28/X—21/XI 1925.

Sinds 1924 klachten over doffe pijn in den rug; éénmaal trad koliek op uitgaande van L. lendenstreek met irradiatie naar L. lies. Vooral bij

staan verergeren de klachten. Sedert 4 maanden dysurie en pollakisurie.

Urine: alb.+; leucoc.++, erythroc.—

Functie: R. na 13 min., L. na 17 min. blauw.

Röntgenfoto: L. steen in pyelum, 2 steentjes in middelste calix.

Operatie: 4/XI '25. L. nier is vergroeid vooral aan de onderpool. Na luxatie blijkt de consistentie slap te zijn, aan de convexiteit bevindt zich een cyste, deze wordt geincideerd teneinde aldus het pyelum te bereiken; de cyste welke een helder vocht bevat blijkt evenwel niet in communicatie met het nierbekken te staan. Na stomp afpraepareeren van het peripelvine vet wordt de pyelotomia post. uitgevoerd en de steenen geextraheerd. Wegens het ectropion van het slijmvlies worden 2 catgutheehtingen ter applicatie aangelegd, hieroverheen het peripelvine vet.

Contrôle: geen afwijkingen.

Plastieken als die van Payer, Beresnegowsky e.a. bleken niet te beantwoorden aan de gestelde verwachtingen n.l. het voorkomen van fistels, waarom dan ook deze na 1916 niet meer werden uitgevoerd. Teneinde nu de fistelvorming te ontgaan werd bijzonderen aandacht aan het volgende geschonken:

1) *ruime incisie in het pyelum*, 2) *het nagaan der ureter op obstructie*, 3) *zoonoodig een kortdurende drainage.*

Bij beschouwingen van het bovenstaande mede in verband met onderstaande statistiek mag men daarom geredelijk aannemen dat het bezwaar tegen de pyelotomiën n.l.: het veelvuldig optreden van fistels, geheel en al ondervangen is.

Jaar.		Aantal der gevallen.	Fistel.	Nabloeding.	†
1909	Blum en Ultzmann	110 (verzamelstatistiek)	5 = 4,5%	—	1
1912	Küttner	14	—	—	—
1914	Kielleuther	18	1	—	—
1918	Israël	127	—	1	3
1921	Fedoroff en Mayo	275	—	—	—
1923	Rovsing	8	—	—	—
1925	Tardo	191 (Italiaansche verzamelstatistiek)	4 = 2 %	—	—
1927	Lanz	53	(1,8% na 2 maanden gesloten).	—	(5.6% aan intercurrente ziekten).

c. Pelveo-nephrotomie.

Blijkt gedurende de operatie dat een steen niet te verwijderen is door middel van een eenvoudige pyelotomie, dan kan men gedwongen zijn hieraan een nephrotomie toe te voegen; met het oog op de art. retropelvica wordt aangeraden dan de pyelotomia anterior uit te voeren en hieraan een dwarse nephrotomie toe te voegen (MARWEDELL); KELLY volgt liever den volgenden weg: „the ordinary pyelotomy incision can be saftly enlarged in a „oblique direction downward and outward over the posterior sur„face of the kidney, and then if necersary combined with nephro„tomy. The oblique incision avoids injury in the retropelvic „artery".

MARION en EISENDRATH verlengen na te voren de art. retropelvica onderbonden te hebben, de snede in het merg. ZONDEK waarschuwt tegen genoemde methode, hij voegt aan de pyelumsnede een radiaire parenchymsnede toe, hierbij den sinus zorgvuldig mijdende. WALTER SIMON opent het bekken aan de voorzijde en verlengt dan de snede in het merg.

Het groote gevaar echter voor laesie der groote vaten dat al deze genoemde methodes insluit, deed ons besluiten de volgende wijze van operatie toe te passen. Bleek na het openen van het nierbekken de extractie van de steen langs dezen weg niet mogelijk, dan werd een nephrotomie aan den convexen nierrand uitgevoerd, zoodat beide incisies onafhankelijk van elkander werden aangelegd. Bij verlenging der pyelumsnede direct in het merg zullen noodzakelijkerwijs vaten zooal niet van de eerste dan toch zeker van de tweede orde doorsneden moeten worden, in ieder geval is het openen van nierbekken of -kelk door een snede waarvan de basis begint aan de hilus en die van daaruit opstijgt naar den convexen nierrand een ingreep, welke geen rekening houdt met het verloop der vaten in de nier, waardoor dus juist zeer ernstige postoperatieve bloedingen zouden kunnen ontstaan.

De z.g.n. pelveo-nephrotomie werd dus in strikten zin door ons niet uitgevoerd, hetgeen uit het volgende geval blijkt.

C. H. man 51 jr. 21/II—20/III 1922.

Doffe pijn in R. lendenstreek, die bij rust vermindert, bij inspannende arbeid vermeerdert. In 1917 loosde pat. een steentje na een heftige koliek, tevens zag de urine rood. R. lendenstreek vertoont defense musculaire

bij druk daar ter plaatse wordt pijn aangegeven in het verloop van R. ureter en blaas; R. testis is gevoelig bij palpatie.

Urine: albumen—; leucoc.+, erythroc.+

Functie: R. en L. blauw na 13 min.

Röntgenfoto: Steen in R. nierbekken.

Operatie: 1/III '22. Voornamelijk aan onderpool adhaesies, na opheffen hiervan is luxatie mogelijk. Steen wordt in het pyelum gevoeld. Pyelotomia posterior wordt uitgevoerd; de steen is evenwel vanwege een uitlooper in een der calices niet te extraheeren door de pyelumsnede, daartoe wordt aan de convexen nierrand een stompe nephrotomie uitgevoerd, waarna het concrement door de parenchymwond heen geextraheerd wordt.

Pyelum wordt gehecht, nierwond eveneens.

Contrôle: pat. is gesuccombeerd 11 Mei 1923 (peritonitis perforativa).

Onderstaande geeft een overzicht van het aantal uitgevoerde pyelotomiën in verband met het materiaal, complicaties, mortaliteit en recidief.

Aantal pat. waarbij pyelotomie werd uitgevoerd.	♀	♂	R.	L.	R. + L.	Pyelotomie.					Fistel.	†	Recidief.
						Posterior.	Anterior.						
							Onvoldoende luxeerbaarheid der nier.	Vaatdystopie.	Uitpuilen van het nierbekken tusschen de vaten.	Hoefijzernier.			
52	19	33	29	18	5	41	8	2	1	1	(1.8%)[1]	(5.6%)[2]	11.3%

[1] (na 2 maanden gesloten). [2] (gestorven aan intercurrente ziekten).

Conclusies:

1) In tegenstelling met de uitspraak van Israël „*Die Pyelotomie ist die Operation der Wahl, die Nephrotomie der Notwendigkeit*",

kwamen wij tot de volgende conclusie *„een steen in het parenchym verwijdere men door middel van de nephrotomie, een steen in calix of pyelum niet altijd door de pyelotomie."*

De keuze van operatie hetzij pyelotomie of nephrotomie wordt bepaald door zitplaats, vorm en grootte van de steen, de topographische verhouding tusschen nier en nierbekken en de luxeerbaarheid der nier.

Langs den weg der nephrotomie werden daarom verwijderd zoowel kelksteenen, welke zich bevonden in een calix, die door een nauwen hals verbonden was met het pyelum, als ook groote vertakte pyelumsteenen.

2) Het zorgvuldig gespaarde peripelvine vet werd als wondbedekking gebezigd; bij goede applicatie vond geen pelvishechting plaats, waar dit noodig bleek werd het bekkenslijmvlies intact gelaten (subepitheliale hechting).

3) Teneinde fistelvorming te voorkomen spaarden wij de wondranden van het nierbekken voor kneuzing, werd de urineafvloed op obstructie nagegaan en werd zoo noodig korten tijd gedraineerd. Plastieken bleken niet te beantwoorden aan hun doel.

4) Niet anders dan noodgedwongen gingen wij over tot de pyelotomia anterior, waarbij als voornaamste indicatie gold: nierfixatie, dystopie der vaten, het uitpuilen van het nierbekken tusschen de vaten of hoefijzernier. Het openen van het nierbekken aan de voorzijde eischt een zich nauwkeurig rekenschap geven van de anatomische verhoudingen tusschen pyelum en vaten.

5) In strikten zin werd de pelveonephrotomie niet toegepast, wel werd afzonderlijk naast de pyelotomie de nephrotomie uitgevoerd.

d. Nephrectomie.

Het klassieke beeld dat ons gerechtigt over te gaan tot de meest radicale aller nieroperaties is: een pyonephrotisch veranderde nier, met een te verwaarloozen of totaal opgeheven functie, daarbij een zusterorgaan dat ons de zekerheid geeft de totale urine-excretie te kunnen volvoeren en een goede algemeene toestand van den patiënt.

Noodig om tot dit scherpe beeld te geraken, dus van den weerstand in het algemeen en dien van de resteerende nier in het

bijzonder, is een naar juiste waarde interpreteeren van anamnese, status generalis en status localis.

Is dus de ideale operatie bij de pyonephrose de *primaire nephrectomie* [1]), waardoor het tot niets meer dienend orgaan verwijderd wordt, tot de *drainage*, welke de afvloed der toxische producten beoogt, is men gedwongen wanneer slechts een geringen ingreep verdragen wordt; wel blijft hierbij in zekeren zin de infectiebron bestaan, is er gevaar dat geinfecteerd materiaal direct in bloed- of lymphbaan kan geraken en zal de later zoo mogelijk nog uit te voeren *secundaire nephrectomie* hoogere eischen stellen aan patiënt en operateur, een in functie verminderd zusterorgaan of een slechte algemeene toestand kan ons dwingen tot dezen betrekkelijk kleinen ingreep.

Geval waarbij drainage werd toegepast in verband met slechten algemeenen toestand en sterk verminderde nierfunctie:

G. L. man 61 jr. 3/VIII—6/X 1919. Pat. klaagt sinds 4 jaren over zwaar gevoel in R. zijde, af en toe treedt daar ter plaatse doffe pijn op; 2 jaren geleden R. zijdige koliek, urine zag toen rood. Laatste maanden 's avonds koorts en koude rillingen, pat. is spoedig vermoeid en voelt zich ziek.

R. angulus lumbocostalis is oedemateus en gezwollen; palpatie geeft niertumor aan.

Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.+

Functie: R. geen blauw na 24 min.; L. licht blauw na 18 min.

Cystoscopie: uit R. uretermond troebele urine, beslag op blaasbodem.

Röntgenfoto: drie steenen in R. nier.

Operatie: 13/VIII '19. Wegens slechten algemeenen toestand van pat. wordt onder locaalanaesthesie geopereerd. R. nier is geheel verbakken met omgeving; de Schwarte wordt stomp gekliefd, pus ontwijkt; de steenen worden uit abscesholte verwijderd; nadat drain in situ gebracht is, worden enkele situatie hechtingen aangelegd.

Pat. wordt ontslagen met fistel waaruit pus en urine ontwijkt.

Contrôle: pat. is 19/VI 1920 gesuccombeerd aan uraemie.

De tijd tusschen drainage en sec. nephrectomie varieerde bij onze gevallen van 5 tot 11 maanden.

Geval waarbij sec. nephrectomie na drainage werd uitgevoerd.

1) Wat de graviditeit in dit verband betreft: A. H. Harington geeft aan bij 36 zwangeren de nier geextirpeerd te hebben, hiervan genazen er 24 en verliep de graviditeit normaal.

P. H. vrouw 44 jr. 15/II—25/IV 1921.

Sinds jaren zwaar gevoel in L. zijde, kolieken traden nimmer op, wel werd gruis geloosd. Urine is soms zeer troebel, soms vlokkig en helder.

Pat. heeft des avonds koude rillingen. Laatste maanden dysurie en incontinent. Zuster van pat. is niersteenlijderes.

Urine: alb.++; leucoc.++++; erythroc.+

Functie: R. na 14 min. blauw; L. niets na 24 min.

Röntgenfoto: 2 steenen in L. nier.

23/II 1921 L. nier wordt gedraineerd.

26/VIII— 6/IX 1922. In het litteeken fistel waaruit urine en pus ontwijkt.

Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.+

Functie: { R. blauw na 10 min.; L. niets na 23 min.
{ Ureum: Blaas urine 11 c.c.N. per c.c.; L. 2 c.c.N. per c.c. urine.

Röntgenfoto: 2 steenen in L. nier parenchym.

Operatie 29/VIII '22. Nier is geheel vergroeid met omgeving, niet zonder moeite wordt ureter geisoleerd en doorgebrand; na vrijpraepareeren van boven- en onderpool is tenslotte luxatie mogelijk, waarna de vaatsteel gevat wordt en nier verwijderd. De klem om den vaatsteel blijft gedurende 6 dagen in situ, waarna deze wordt afgenomen.

Contrôle: toestand verbeterd; urine alb.+ leucoc.++ erytroc.—; geen verdere klachten.

Bevonden zich de steenen bij de drainages, primaire of secundaire nephrectomiën meerendeels in parenchym of pyelum (37 van de 39 gevallen), bij 2 patiënten was een laag zittende uretersteen oorzaak van algeheele nierdestructie, wat tot verwijdering van het orgaan leidde.

Gevallen waarbij laagzittende uretersteenen (pars pelvina) oorzaak waren van algeheele nierdestructie.

M. W. man 42 jr. 18/V—14/VI 1920. Sedert 3 jaren blaasklachten bestaande uit dysurie en pollakisurie, soms is de urine zeer troebel. Verleden jaar steentje geloosd. R. zijde is gevoelig, groote niertumor waarneembaar. Lues in confesso.

Urine: alb.++; leucoc.+++;

Functie: R. geen blauw na 24 min.; L. blauw na 9 min.

Cystoscopie: R. uretermond is star, geen contracties; cystitis diffusa.

Röntgenfoto: steen in pars pelvina van R. ureter.

Operatie: 26/V '20. R. niertumor van slappe consistentie, vergroeid

met omgeving; Ureter wordt geisoleerd en doorgebrand. Nier wordt van adhaesies bevrijd en is daarna in toto te luxeeren; vaatsteel wordt gevat en onderbonden. Tot dicht bij de blaas wordt ureter vervolgd, waarna deze wordt doorgebrand.

Contrôle: niet verschenen.

C. T. vrouw 37 jr. 17/VII—16/X 1915. Klachten sedert 2 jaren bestaande uit L. zijdige kolieken met uitstraling naar inguinaalstreek, tevens dysurie en pollakisurie. Twee steentjes geloosd, waarbij haematurie optrad. Vergroote nier. Verloop van L. ureter is pijnlijk bij palpatie.

Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.+

Functie: R. na 9 min. blauw; L. geen blauw na 19 min.

Cystoscopie: L. uretermond is gezwollen.

Röntgenfoto: Vergroote L. nier; in pelvine uretergedeelte steen.

Operatie: 29/VII '15. Incisie volgens Kocher ter onderbinding van a. iliaca; retroperitoneaal wordt ureter opgezocht, men stuit op infiltraat; stomp wordt dit gespleten, de steen bevindt zich in infiltraat naast ureter (geperforeerd). Het concrement wordt verwijderd, boven het infiltraat bevindt zich een stenose van de ureter.

14/IX 1916—16/I 1917. Toestand is niet veel verbeterd. L. zijdige niertumor.

Urine: alb.++; leucoc.+++

Functie: R. blauw na 8 min.; L. geen blauw na 22 min. Cystoscopie cystitis diffusa.

Röntgenfoto: vergroote L. nier.

Operatie: 17/IX '16. Nier is vergroeid met omgeving, niet zonder moeite wordt ureter geïsoleerd en nier vrijgepraepareerd; ureter is niet te vervolgen wegens uitgebreid infiltraat. Na doorbranden wordt ureter in wond gehecht. Klem wordt om sterk verkorten vaatsteel in situ gelaten.

22/IX Klem verwijderd.

Contrôle: pat. is 15 Jan. 1920 gesuccombeerd aan uraemie.

Bij geen der door ons uitgevoerde drainages en primaire- of secundaire nephrectomiën trad tengevolge van onvoldoend werkend parenchym een postoperatieve uraemie op; de functie werd als volgt bepaald: (zie hiervoor ook pag. 21).

Nephrectomie.	Aantal.	Functiebepaling.		†
		Indigo karmijn.	Indigo karmijn en ureum.	
Primaire	25	21	4	1 (shoc)
Secundaire: na voorafgegane operatie	6	5	1	1 (calculaire anurie)
Secundaire: na voorafgegane drainage	4	2	2	0
Totaal:	35	28	7	2 = 5.7 %
Enkelvoudige drainage	4	3	1	0

De mortaliteit bedroeg 5,7 %, terwijl 6 patiënten (18,1 %) in een tijdsverloop liggende tusschen één en zes jaren t.g.v. uraemie stierven. Ter vergelijking dienen onderstaande statische gegevens:

	Aantal uitgevoerde nephrectomiën wegens steenen.	Mortaliteit.
Rovsing	73	13.8 %
Cabot	29	6.9 %
Israël	53	11.3 %
Rafin	18	—
Legueu	148	3.4 %
Marion	76	5.2 %
Young	37	5.4 %
Braasch	402	2 %
Cifuentes	21	4.7 %
Lanz	35	5.7 %

Techniek.

De nier werd langs den lumbalen extraperitonealen weg bereikt, om daarna extracapsulair verwijderd te worden. Na het aanleggen der fixatiehechtingen volgens Perthes, werden de spieren, onder

sparen der zenuwen scherp gekliefd tot even in de retrorenale fascie, waarna stompe dissociatie werd uitgevoerd. Bij geen der gecontroleerde gevallen werd een hernia cicatricialis waargenomen.

De adhaesies werden met het oog op de daarin verloopende vaten onderbonden, vooral bij het loswoelen der nier werd gelet op het eventueel abnormaal verloop van vaten naar boven- of onderpool.

Bleek de tumor te groot om in haar geheel geluxeerd te worden, dan werd ter verkleining van het orgaan de pus door punctie met een troicart verwijderd; vóór de luxatiepoging brandden wij de ureter door; deze werd ter voorkoming van infectie zoo mogelijk in de huid gehecht.

Geval waarbij eerst na punctie en afvloed van de pus de pyonephrotisch veranderde nier geluxeerd kon worden; tevens werd ter voorkoming van infectie de ureter niet „versenkt" maar in de huid gehecht.

H. v. d. B. man 40 jr. 10/XII 1913—9/II 1914. Gedurende jaren blaasklachten, in de laatste maanden dof en zwaar gevoel in L. zijde met uitstraling naar L. onderbuik en L. testis; urine is soms zeer troebel. L. nierstreek is zeer pijnlijk, groote tumor aldaar te palpeeren.

Urine: alb.++; leucoc.++++; erythroc.+

Functie: R. na 11 min.; L. niets na 22 min.

Röntgenfoto: multiple steenen in L. nier.

Cystoscopie: uit L. uretermond pus;

Operatie: 9/I '14. Adhaesies worden losgewoeld, de nier is ontaard in een slappen zak, welke tot aan het diafragma reikt; aan de mediale zijde der nier bevindt zich een uitgebreid infiltraat. Luxatie is niet mogelijk. Na afdammen der omgeving wordt de nier met een troicart gepuncteerd, 1½ L. stinkende pus vloeit af. De punctieopening wordt gesloten. Na isoleeren van de ureter worden twee arteriepincetten hierop geplaatst, waartusschen in ureter doorgebrand wordt. De nier wordt vrij gemaakt uit hare omgeving en de vaatsteel in partijen gevat.

Ureterstomp in de huid gehecht; de wond gedraineerd en enkele situatie hechtingen aangelegd.

Contrôle: pat. is 3 Maart 1917 gesuccombeerd onder uraemische verschijnselen.

De vaatsteel werd bij gedeelten gevat, een massaligatuur om ureter en vaten werd met het oog op eventueel afglijden der onderbinding nimmer aangelegd. Bij 6 van de 35 gevallen maak-

ten wij gebruik van den nierklem volgens Albarran, waartoe of een te korte vaatsteel of sclereus weefsel de indicatie vormde, na een 5 à 6 tal dagen werd deze klem afgenomen. Verwikkelingen traden hierbij nimmer op.

Tijdens en na de operatie staan verschillende organen aan gevaren bloot, naast pleura- en peritoneaalscheuren zijn het vooral de darm- en vaatwandlaesies die tot ernstige complicaties aanleiding kunnen geven.

Het is vooral de *flexura coli dextra* die door het décollement gescheurd kan worden, of door vaatlaesie in necrose kan overgaan. Direct hechten der scheur (Lequeu, Depage, Newmann) of aanleggen eener anastomose (Martynoff) kan het ontstaan van een stercoraal fistel tegen gaan.

Ook kan laesie van het *duodenum* optreden, het welk door het aanleggen van een klem waarin de twaalfvingerige darm gevat is veroorzaakt kan worden.

Wat de *bloedingen* betreft hun oorzaak kan velerlei zijn als: het afscheuren der vaatsteel, doordat het groote orgaan tijdens of na de luxatie niet voldoende ondersteund is; een scheur in de vena cava geeft ernstiger verschijnselen; aanleggen van een zijdelingsche ligatuur of zoo mogelijk een lateraal hechten geven nog de beste resultaten (Leotta, Bejan, Cohn, Albarran, Bottini, Hartmann, Desnos, Weiser, Gosset).

Bij de door ons behandelde gevallen trad geen dezer complicaties op.

e. Nierresectie.

Deze parenchym sparende operatie, voor het eerst in 1917 door Young en Davis bij een dubbel aangelegde nier verricht, past Gottstein ook toe bij éénzijdige nieren of daar waar de andere nier slecht functioneert, ten einde zooveel mogelijk parenchym te behouden.

Gevaar echter voor het optreden van urinefistels en postoperatieve bloedingen is bij de partieele nephrectomie zeker niet denkbeeldig te noemen, daar men noodzakelijkerwijze vaten van de eerste en tweede orde moet onderbinden. Uitgevoerd werd door ons deze operatie niet.

Overzicht van het aantal uitgevoerde primaire en secundaire nephrectomiën mede in verband met het materiaal, mortaliteit enz.

Aantal pat. waarbij nephrectomie werd uitgevoerd.	♀	♂	R.	L.	Prephrectomie		†	
					primair	secundair	Spoedig na de operatie	Binnen 1—6 jr.
35	20	15	21	14	25	10	5.7 %	6 = 18.1 %.
					Totaal 35			

Conclusies:

1) De nephrectomie voere men niet uit voordat men zeker weet dat twee nieren aanwezig zijn, de resteerende nier in staat is de geheele urineexcretie te volvoeren en de algemeene toestand een dergelijken ingreep gedoogt.

2) Bij de door ons uitgevoerde nephrectomiën wegens steenen bleek de bepaling der functie door middel van de indigokarmynproef, zoonoodig aangevuld met de ureumbepaling betrouwbaar; gevallen van postoperatieve uraemie tengevolge van onvoldoend functioneerend parenchym traden niet op.

3) De nierdrainage werd alleen dan toegepast, wanneer de algemeene toestand van den pat. òf die van het zusterorgaan òf van beide een ernstiger ingreep uitsloot.

2. Interne behandeling.

Deze vindt hare toepassing in de eerste plaats bij die concrementen wier afgang men redelijkerwijze mag veronderstellen, afhankelijk als deze is van de verhouding in grootte der steen en diameter van den af te leggen weg; bevorderd wordt deze „zelfgenezing" door het drinken van groote hoeveelheden water, het toedienen van glycerine per os (als zoodanig uitgescheiden maakt het de urinewegen glad, vermeerdert het de diurese en is het min of meer oplossend van werking in een zuur milieu) en zoonoodig bij inklemming toediening van antispasmodica. (zie: uretersteenen).

Deze afdoende interne geneeswijze vindt ook hare toepassing in de behandeling van de zeldzaam voorkomende cystine steenen met bicarbonas natricus *(Young)*.

In de derde plaats is zij van belang als postoperatieve behandeling ter voorkoming van recidief en bestrijding van infectie. Is uit den aard der zaak eerst na de operatie het karakter der steen vast te stellen, tot een enkelvoudig positief resultaat leidt dit onderzoek niet altijd, daar het concrement meestal uit lagen van verschillende soort is samengesteld. Bij de chem. enkelvoudig samengestelde steenen kán het voorschrijven van een bepaald dieet de formatie van soortgelijke steenen tegengaan, waartoe dan ook de volgende maatregelen werden in acht genomen.

ac. uricum: dit eindpunt der oxydatie van xanthine- en purinebases kan verminderd worden door genoemde producten aan het voedsel te onthouden, hen op te lossen (toediening van antacida als bicarbon. natr.) en hun uitscheiding door vermeerderde diurese te bevorderen (diuretica, gebruik van 2 liters gedistilleerd water per dag, *Rovsing*).

Magnesium oxalaat: men onthoude den pat. voedingstoffen welke een overvloed van mg. oxalaat bevatten als: spinazie, rhabarber, tomaten enz.; tevens werden minerale wateren rijk aan Na- en Mg. phosphaat toegediend. Het gebruik van terpentijn, zooals men dit in de oude litteratuur vindt opgegeven is in Amerika wederom in gebruik (Samuel Pepys).

Calciumphosphaat, phosphaturie bestrijde men door het voorschrijven van een dieet arm aan calciumzouten.

Het is echter de vraag of deze zeer eenvoudige wijze van voorstelling nog wel te aanvaarden is; vooral de proeven zooals die o.a. ook door van van Leersum genomen zijn over het verband tusschen vitamen A. gebrek en steenvorming kunnen wellicht nog belangrijke aanwijzingen voor de nabehandeling van de niersteenziekte geven.

Treedt echter een alkalische urine-reactie als uiting van een infectie op, dan kan men deze bestrijden door urineantiseptica, vaccins of door het *plots* doen omslaan der reactie, hetgeen bereikt kan worden door dieetregeling en medicamenten; men voere deze reactieverandering der urine in verband met de steen formatie echter niet te sterk door, daar anders in een meer dan oververzadigd milieu de „Schutzkolloiden" in hun werking te kort kunnen schieten wat betreft het in oplossing houden van de kristalloiden.

Tenslotte werd de interne therapie in 19 gevallen toegepast,

waarbij van een chirurgischen ingreep moest worden afgezien de oorzaak hiervan was of onvoldoend werkend parecnhym (15), of slechte algemeene toestand (2) of beide (2). Gevaar voor postoperatieve uraemie respect. anurie weerhield ons dan van krachtdadig ingrijpen. Het waren vooral de bilaterale steenen (15 van de 19 gevallen) die tot het instellen van genoemde interne therapie leidden, welke bestond uit dieëtetische voorschriften, het toedienen van urine-antiseptica en zoonoodig diuretica.

Als volgt waren de oorzaken waarom van een chirurgisch ingrijpen moest worden afgezien:

	Aantal.	Onvoldoende functie.	Slechte algemeene toestand.	Onvoldoende functie en slechte algemeene toestand.	Operatie voorafgegaan.	Geen operatie voorafge-
Bilateraal	15	13	—	2	7 (3 bil. 4 unil.)	7 (1)×
Unilateraal	4	2	2	—	0	4
Totaal	19	15	2	2	7	11 (1)×

× Cystoscop. instrumenteel verwijderde uretersteen.

Geval waarbij interne behandeling werd toegepast wegens onvoldoend werkend parenchym.

A. de V. 58 jr. vrouw gehuwd 11/VIII—8/IX 1921.

Sedert 6 jaren klachten bestaande uit R. zijdige kolieken met uitstraling naar onderbuik en genitalia ext. Laatste maanden dysurie en pollakisurie. Steentjes zijn nimmer geloosd; L. angulus lumbocostalis is gevoelig bij druk eveneens het verloop der L. ureter.

Urine: alb.++, leucoc.+++, erythroc.+

Functie: indigokarmijn: na 22 min. noch R. noch L. blauw.

Röntgenfoto: R. steen die het pyelum geheel opvult; L. eenige steenen in pyelum.

Interne behandeling. Pat is gesuccombeerd 12/XII 1921 aan uraemie.

Interne behandeling wegens slechte algemeene toestand.

M. B. vrouw gehuwd 42 jr. 14/X—28/X 1920.

Sinds 3 jaren pijn in de R. lendenstreek, soms exacerbatie tot kolie-

ken. Tweemaal heeft pat. een steentje geloosd. Pat. heeft 4 kinderen; tijdens de graviditeit der laatste 3 had pat. oedemen. Thans is zij kortademig heeft oedeem aan enkels.

Zuster van pat. is niersteenlijderes.

Urine: albumen+, leucoc.+: R. albumen+, leucoc.+++

Functie: indigokarmijn R. na 18; L. na 14 min blauw.

Röntgenfoto: 2 steenen in R. nier.

Interne therapie wegens slechten algemeenen toestand.

Interne behandeling wegens onvoldoend werkend parenchym en slechten algemeenen toestand.

J. H. man 46 jr. 20/IX—30/XI 1922.

Sinds 3 jaren R. zijdige kolieken met uitstraling naar R. onderbuik. In het begin van dit jaar werd een steentje geloosd. R. nierstreek is zeer gevoelig bij palpatie. Pat. is sedert 1919 lijdende aan furunkulosis. Vader van pat. is overleden aan niersteenziekte.

Urine: suiker+, alb.+, leucoc.+, erythroc.+++

Functie: indigokarmijn: R. na 22 min. nog geen blauw; L. na 17 min. blauw.

Cystoscopie: blaassteen.

Röntgenfoto: In R. nier 2 steenen, in L. nier 3 steenen.

Interne behandeling.

Contrôle: XII/19 1924 pat. is overleden onder uraemische verschijnselen.

Interne behandeling zonder voorafgegane nieroperatie.

M. de K. vrouw ongehuwd 39 jr. 3/I—18/I 1922.

Sinds jaren zwaar gevoel in de R. zijde, kolieken traden nimmer op wel haematurie. Sedert één maand is urine troebel, ook bestaan mictieklachten. Palpatie geeft een R. zijdige niertumor aan.

Urine: albumen++, leucoc.++, erythroc.+

Functie: indigokarmijn L. na 17 min. blauw; uit R. uretermond treedt pus.

Röntgenfoto: R. steenschaduw, L. 8 kleine steentjes.

Interne therapie.

Contrôle: toestand stationnair.

Dat de door ons ingestelde interne therapie bij de 19 gevallen met recht reden van bestaan had blijkt uit het feit dat, voor zoover kon worden nagegaan, slechts 10 pat. binnen het tijdsverloop van 3 maanden en 7 jaren aan uraemie stierven.

Conclusie:

De interne therapie vond hare toepassing bij kleine concrementen (zie: uretersteenen), als nabehandeling van de niersteenoperatie en tenslotte daar waar een onvoldoend functioneerend parenchym, een slechte algemeene toestand of beiden ons de zekerheid gaf of het vermoeden wekte dat redelijke kans op succes was uit te sluiten.

ALGEMEEN STATISTISCH OVERZICHT.

Aantal pat. waarbij werd toegepast.	♀	♂	R.	L	R. + L.	BEHANDELING.							sec. haemorrhagie	Fistel.	†	recidief.
Nephrotomie: 69.	26	43	32	29	8	Nephrotomie: scherp 2; stomp 74	Totaal: 76	Pathologische anat. afwijkingen aan het nieroppervlak.	perinephritis 66 %	ingetrokken litteeken 26.6 %			1 (na scherpe nephrotomie.)	—	(3.9%) ■	15.7%
Pyclotomie: 52	19	33	29	18	5	Pyclotomie: posterior . . . . . 41; anterior: onvoldoende luxeerbaarheid der nier 8; vaatdystopie . . . . . 2; uitpuilen van het nierbekken tusschen de vaten . . . . . 1; hoefijzernier 1	Totaal: 53						—	× (1.8%)	(5.6%) ■	11.3%
Nephrectomie: 35	20	15	21	14	—	Nephrectomie	Totaal: 35	Zonder voorgegane nieroperatie: 25 (primaire nephrectomie)	Na voorafgegane nieroperatie: nephrotomie, pyclotomie, ureterotomie. 6	drainage. 4	Functie bepaling. Indigo karmijn 28	Indigo karmijn en ureum. 7	—	—	5,7 % (18.1 % tusschen 1 en 6 jr.)	—
Drainage: 4	1	3	2	2	—	Drainage	Totaal: 4	4	—	—	beiderzijds onvoldoende nierfunctie 2	slechte algemeene toestand —	beiderzijds onvoldoende nierfunctie en slechte algemeene toestand 2	—	4	—	—
Interne behandeling wegens inoperabiliteit: 19	11	8	1	3	15	Intern: bilateraal 15	Totaal: 19	7 (1)*	7		13	—	2	—	—	(53,3% tusschen 3 maanden en 7 jaren)	—
						unilateraal 4		4	—		2	2	—				
Totaal 179	77	102	85	66	28	Aantal uitgevoerde operaties: 168.											

*) Cystoscopisch instrumenteel behandelde uretersteen.

■ (†aan intercurrente ziekten)
× (na 2 maanden gesloten).

HOOFDSTUK IV.

URETERSTEENEN.

A. INLEIDING.

Grootendeels zijn de uretersteenen afgegleden van uit het pyelum naar omlaag, zelden vindt ten gevolge van slijmvliesbeschadiging autochthone steenvorming in de ureter zelve plaats.

Bevindt het concrement zich in de ureter dan kan de steen óf in de blaas terecht komen óf blijven steken, hetgeen van vele factoren afhankelijk is zooals: grootte, vorm en oppervlak van het concrement, het geraken in een divertikel, physiologische [1]) of pathologische vernauwingen der ureter, elasticiteit en contractiliteit van den spierwand, waarbij individueele factoren een niet onbelangrijke rol spelen. Is eenmaal de steen ingeklemd dan kan plaatselijk oedeem of zwelling deze fixatie nog meer in de hand werken.

Al naar gelang van hun zitplaats in de ureter zijn de concrementen in te deelen in: *lumbale*, *iliacale* en *pelvine*.

Bij de bestudeering der gevallen bleek dat de steenen, althans die met een ruw oppervlak, het meest voorkwamen even boven of in de physiologische vernauwingen, terwijl die met een glad oppervlak overal optraden; het grootste aantal werd aangetroffen in pars pelvina, (71.2 %) daarna in pars lumbalis, (17.4 %) het minst veelvuldig in pars iliaca (11.4 %).

Andere statistieken stemmen hier mede overeen:

1) De diameter van de ureter bedraagt ± 5 à 6 mM., die van de physiologische vernauwing op: pars pelvina en lumbalis 2 à 3 mM, de dienovereenkomstige diameter op pars lumbalis 3 à 4 mM. Genoemde maten verklaren reeds min of meer het verschil in voorkomen op diverse plaatsen.

Jeanbreau	204 gevallen, waarvan 51 % in pars pelvina.
Bugbee	107 gevallen, waarvan 86 in het 12 c.M. distale ureter-gedeelte.
Cabot	90 % in het 1ste en 3de ureter-gedeelte en hiervan 75 % in pars pelvina.
Lanz	149 gevallen, 26 in pars lumbalis, 17 in pars iliaca. 106 in pars pelvina.

B. PATHOLOGIE.

De graad van urinestuwing, de ernst van infectie mede in verband met hun werking op het nierweefsel zijn factoren, die zoowel het ziektebeeld als ook ons therapeutisch handelen beinvloeden.

1) Obstructie.

Bevindt zich een steen in de ureter dan kan laatstgenoemde geheel of gedeeltelijk worden afgesloten; hiertoe geeft een ronde steen, althans een met glad oppervlak eerder aanleiding dan een concrement met ruw oppervlak, waarlangs de urine nog zal kunnen afvloeien.

Uit de onderzoekingen van Bugbee bleek dat na plotselinge algeheele afsluiting van de ureter spoedig totale opheffing der nierfunctie volgt, is daarentegen de obstructie niet volkomen — wat meestal het geval is met de uretersteenen — dan treedt vrij snel dilatatie van ureter, calices en pyelum en geleidelijk afname van de nierfunctie op.

Klinisch uit zich deze obstructie door het optreden van een koliek, als gevolg van verhoogden intrarenalen druk.

Uit onderstaand geval komt dit duidelijk uit; de koliekpijn verdween na het invoeren van een ureterkatheter boven de steen, waardoor de urine kon afvloeien en de intrarenale druk verminderde.

P. v. d. M. man 34 jr. 14/XII—31/XII 1915.

Pat. wordt opgenomen met allerheftigste R. zijdige koliek zonder uitstraling naar lies of onderbuik. Voor 2 jaren steentje geloosd, enkele maal zag urine rood. Steen lijden komt in familie voor (broer).

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+++.

Functie: R. na 13 min., L. na 8 min blauw.

Röntgenfoto: steen in pars lumbalis ureteris D.
Cystoscopie: R. uretermond is star, vertoont geen krachtige contracties;
Ingevoerd wordt een ureterkatheter á demeure (24 uur); na inbrengen van de katheter verdwijnt de pijn.
Steentje wordt 13 dagen na opname geloosd.
Contrôle: geen afwijkingen.

Bij de steenen in de ureter kwam de koliek meer voor dan bij de nier- of pyelumsteenen (respect. 77,2 % en 53,1 %), hetgeen te verklaren is uit het feit dat bij de uretersteenen eerder belemmering van urineafvloed optreedt dan bij nier- of pyelumsteenen.

2) Infectie.

Deze zal door obstructie eerder optreden; zijn beide én obstructie én infectie aanwezig dan moet hun werking op het parenchym tenslotte noodlottig worden, vandaar dat veelvuldige kolieken, geïnfecteerde urine maar vooral verminderde nierfunctie vrij spoedig tot operatief ingrijpen aanleiding gaf.

Door het optreden van infectie en obstructie wordt dus een circulus vitiosus geschapen, die in vrij korten tijd tot onherstelbare nierveranderingen leiden kan; wel zal in de meeste gevallen na verwijdering van de uretersteen de nier zich zooal niet anatomisch dan toch physiologisch herstellen, maar toch blijkt uit onderstaand geval dat 26 maanden na de ureterolithotomie een sec. nephrectomie moest worden uitgevoerd. Joseph beschrijft 2 gevallen waarbij hij respect. 3 weken en 2 jaren na het operatief verwijderen der uretersteen moest overgaan tot wegname van de nier.

C. T. vrouw 42 jr. 17/VII—16/X 1915. Klachten sedert 2 jaren bestaande uit L. zijdige kolieken met uitstraling naar L. inguinaalstreek, tevens dysurie en pollakisurie. Twee steentjes zijn geloosd, waarbij haematurie optrad. L. nier is vergroot. Het verloop der L. ureter is drukpijnlijk.
Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.+
Functie: R. na 9 min. blauw; L. geen blauw na 19 min.
Cystoscopie: de L. uretermond is gezwollen.
Röntgenfoto: Vergroote L. nier, in pars pelvina ureteris S. een steentje.
Operatie: 29/VII 1915. Incisie volgens Kocher ter onderbinding van de a. iliaca: ureter wordt retroperitoneaal opgezocht, men stuit hierbij

op een infiltraat naast de ureter (steen is door ureter heen geperforeerd). Het concrement wordt verwijderd, boven het infiltraat bevindt zich een stenose der ureter.

14/IX 1916— 16/I 1917. Toestand is niet veel verbeterd. Links is een niertumor te voelen.

Urine: alb.++; leucoc.+++

Functie: R. blauw na 8 min., L. geen blauw na 22 min.

Cystoscopie: cystitis diffusa.

Röntgenfoto: vergroote L. nier, géén steenen.

Operatie 17/IX 1916. Nier is vergroeid met de omgeving, niet zonder moeite gelukt het de nier te isoleeren; wegens het uitgebreide infiltraat is ureter niet geheel te vervolgen; na doorbranden wordt deze in de huid gehecht.

Klem wordt om de verkorte vaatsteel aangelegd, waarna de nier verwijderd. 15 Jan. 1920 gesuccombeerd aan uraemie.

C. SYMPTOMEN.

Kunnen niersteenen langen tijd aanwezig zijn zonder veel verschijnselen te geven, gefixeerde kelksteenen of het nierbekken geheel opvullende steenen jarenlang klinisch latent blijven, het concrement dat zich in de ureter bevindt levert meestal een veel sprekender beeld op.

Het is vooral de spoedig optredende obstructie welke bij de uretersteen de *pijn* het karakter doet aannemen van een koliek (77,2 %), welke door Rafin daarom dan ook zoo juist genoemd wordt de „angstkreet van het bedreigde orgaan". Ook is de localisatie van het concrement in de ureter van invloed op de plaats van waaruit de pijn begint of waarheen deze uitstraalt; daarom kunnen hoog gelegen steenen (pars lumbalis) aanleiding geven tot vergissingen met intraabdominale aandoeningen, terwijl lager gelegen concrementen aan blaas- of rectum-afwijkingen doen denken „Je tiefer der Stein sitzt umsomehr Symptomen von Seite der Blase, der Geschlechtsorgane und des Mastdarmes" (W. Israël); zelden ontbreekt echter pijn of gevoeligheid in den angulus lumbocostalis.

Urine: De schadelijke werking van obstructie en infectie bepaalt zich niet alleen tot die nier, welke door het steenlijden het eerst getroffen is, maar voortdurende urinestuwing en infectie veroorzaken een grootere belasting van het zusterorgaan. De door stu-

wing, bacteriëele toxinen en toxische weefselvervalproducten (nephrotoxinen) teweeggebrachte verandering in die nier uit zich dan in: albuminurie, cylindrurie en tenslotte in functievermindering.

Haematurie is naast de koliek het meest voorkomend verschijnsel bij de uretersteenen, (respect. 60,4 % en 77,2 %) het trauma en de spastische contracties der ureterspierwand zijn meestal voldoende tot het doen ontstaan van een bloeding, welke zelden profuus is, maar meestal slechts microscopisch aantoonbaar, doch ook kunnen afwijkingen in de urine ontbreken. (Braasch en Moore geven aan dat dit voorkwam bij 12 % hunner gevallen, wij komen in dit opzicht tot 13,4 %).

D. DIAGNOSE.

Deze is niet eerder te stellen dan na het opnemen van een nauwkeurige anamnese; vooral bij pat. lijdende aan uretersteenen kwam het geloosd hebben van steen of gruis, hetzij in de anamnese of naonderzoek nog meer voor dan bij die pat. welke aan nier- of pyelum-steenen leden, (respect. 55,03 % en 36,3 %). Anamnestisch en symptomatologisch echter kunnen nier- en uretersteenen zooveel op elkander gelijken dat slechts de *x-foto* dienaangaande uitsluitsel verschaffen kan. De röntgenographie is daarom bij de steenziekte het waardevolste hulpmiddel ter ontdekking en localisatie van het concrement; al was het percentage van negatief resultaat bij aanwezigheid van steenen vrij hoog, met de tegenwoordige hulpmiddelen ter identificatie en zichtbaar maken der concrementen als: het ureterogram, collargolimpregnatie, parallaxfoto (Kretschmer), stereoscopische opname, en looden sonde zijn de uitkomsten aanzienlijk verbeterd, hetgeen uit het volgende blijkt:

Cabot	127 gevallen,	negatief resultaat:	6,2	%
Young		„ „ :	1—6	%
Immelman		„ „ :	2	%
Killeuther		„ „ :	8—10	%
v. Mezö		„ „ :	8—10	%
Lanz	149 „ ,	„ „ :	5,4	%

Maar niet alleen is de x-foto een diagnostisch hulpmiddel, zij kan ons ook een inzicht geven in de verhouding tusschen grootte der

steen en diameter van den af te leggen weg, tevens is het mogelijk, door het vervaardigen van meerdere opnamen op verschillende tijdstippen vast te stellen of de steen „opschiet"; is dit het geval, dan mag spontane afgang niet worden uitgesloten.

Een afzonderlijk diagnostisch middel is de waskatheter (Kelly), welke vooral in Amerika gebezigd wordt; slechts een enkelen maal werd hiervan in onze kliniek gebruik gemaakt.

Cystoscopie.

Dikwijls kan men cystoscopisch vast stellen of reeds eerder steentjes zijn afgegaan: b.v. door het vinden van een starre of ingekerfde uretermond, soms geeft het verschijnen van bloed uit het ostium eenig beeld van de „werking" der steen, terwijl vooral bij de laagzittende concrementen: oedeem, zwelling, roodheid van de uretermond, of prolaps van het slijmvlies te zien is; een enkele maal was de steen reeds gedeeltelijk in de blaas zichtbaar.

G. K. vrouw 29 jr. 6/II—10/II 1920. Opgenomen met koliekpijnen uitgaande van R. angulus lumbocostalis en uitstralende naar lies. Er bestaat dysurie en pollakisurie. Nimmer tevoren steentjes of gruis geloosd.

Urine: albumen+; leucoc-; erythroc.++++.

Cystoscopie: L. uretermond is sterk gezwollen, sanguis treedt uit; temidden van het geprolabeerde slijmvlies der ureter is het concrement zichtbaar.

Röntgenfoto: pos. (parallax foto). Interne behandeling wordt toegepast.

Na 3 dagen bevindt zich het steentje in de blaas; 14 dagen na ontslag is steentje geloosd.

Contrôle: geen afwijkingen.

Palpatie.

Zeer zelden is palpatie der steen hetzij vaginaal of rectaal mogelijk; Braasch en Moore zijn van meening dat als de steen door de vagina heen gevoeld kan worden het concrement op zijn minst een diameter van 1 c.M. moet hebben. Bij mannen zijn vergissingen met ontstekingsachtige induraties of zwellingen rondom den prostaat of vesicula seminalia niet uit te sluiten.

Zeer zelden komt het voor dat tengevolge van steenafsluiting de nier als een gezwel te voelen is.

Conclusie:

1. Overzien wij onze eigen als ook in de litteratuur vastgelegde gevallen dan treedt een bont, sterk wisselend beeld op van het klinisch verloop der uretersteenen.

2. Ons therapeutisch handelen was er steeds op gericht de steen zoo spoedig mogelijk te verwijderen, kon het zijn met de minst ingrijpende middelen ons houdende aan den uitspraak van Jeanbreau „L'extraction de ces calculs s'impose plus systematiquement et plus hâtivement que celle des calculs rénaux."

E. BEHANDELINGSWIJZEN.

1) Steenen in het bovenste (lumbale) uretergedeelte.

Klinisch onderscheiden zich de steenen in het bovenste uretergedeelte van die welke lager gezeteld zijn door de plaats vanwaar de pijn uitgaat; was bij eerstgenoemde de localisatie hiervan v.nl. den angulus lumbocostalis, bij de laatste traden meer blaasverschijnselen, uitstraling naar de lies en de genitalia ext. op den voorgrond (respect. 34.7 %—73.3 %).

Van de 26 gevallen waarbij de steenlocalisatie de pars lumbalis betrof kwamen er 6 voor op de overgangsplaats van pyelum en ureter; opmerkelijk hierbij was de hevigheid der koliekpijn en de spoedig optredende dilatatie van nierbekken en calices, waarom dan ook met het oog op eventueele nierbeschadiging door infectie en obstructie spoedig tot operatief ingrijpen werd overgegaan. Bij 2 van deze 6 gevallen had de interne therapie succes, bij 1 geval werd na cystoscopisch-instrumenteele behandeling (glycerine-injectie) de steen geloosd; 3 gevallen moesten operatief behandeld worden; wanverhouding tusschen grootte der steen en diameter van den af te leggen weg (i.c. ureter), verminderde nierfunctie en infectie vormden hiertoe de indicatie. Bij de operatie werd de steen zoo mogelijk in het nierbekken gedrukt om aldaar door middel van de pyelotomie verwijderd te worden; dit gelukte bij 2 der 3 gevallen; éénmaal moest wegens steenfixatie op genoemde verbindingsplaats aldaar tot incisie worden overgegaan.

Localisatie der steen: overgangsplaats van pyelum in ureter.

behandeling	intern	endovesicaal	operatief
Totaal: 6	2	1	3 { pyelotomie 2 / ureterotomie 1

Geval waarbij de steen door middel van pyelotomie verwijderd werd, nadat het concrement van uit de ureter-pelvis verbindingplaats naar het nierbekken was opgedrukt.

J. W. vrouw 30 jr. 13/X—15/XI 1922.

Klachten begonnen 2 jaren geleden, L. zijdige kolieken met irradiatie naar onderbuik. Na aanval zag urine rood. Geen steen of gruis geloosd. L. angulus lumbocostalis is drukgevoelig. Vader van pat. is niersteenlijder.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+.

Functie: R. na 10 min., L. na 14 min. blauw.

Röntgenfoto: steen in L. nierbekken. Pyelogram: pyelum is uitgezet: steen in overgangsplaats pyelum-ureter.

Operatie: 19/X 1922. Steen is in het nierbekken te brengen; doormiddel van de pyelotomia posterior wordt het concrement verwijderd.

Tot 2 jaren na de operatie is pat. vrij van klachten, waarna R. en L. kolieken optraden met dysurie; ook is gruis geloosd.

Röntgenfoto: steen in R. nierbekken, multiple steenen in L. nier. Wegens slechte functie R. en L. wordt interne therapie ingesteld.

Contrôle: 12 Sept. 1927 is pat. uraemisch gesuccombeerd.

Geval waarbij een steen, gefixeerd op overgangsplaats van pelvis in ureter, door middel van de ureterotomie verwijderd werd.

C. W. man 38 jr. 20/VI—11/VII 1924.

Sinds 3 jaren aanvallen van kolieken in R. lendenstreek, zonder uitstraling naar lies of genitalia ext., meeste pijn in R. angulus lumbocostalis. Drie maanden geleden gruis geloosd. Steenlijden komt in de familie voor (vader en zuster).

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.++.

Functie: R. na 14 min. lichtblauw; L. na 10 min. diep blauw.

Röntgenfoto: steen in R. nierstreek; pyelogram toont aan dat steen zich bevindt op overgangsplaats van ureter en nierbekken.

Operatie: 28/VI 1924. Steen is ter plaatse gefixeerd, kan niet in het pyelum worden gedrukt; incisie wordt aangelegd in de verbindingsplaats van nierbekken en ureter, waarna de steen geextraheerd wordt.

Tampon wordt geappliceerd, geen hechting wordt aangelegd. Contrôle: geen afwijkingen.

De steenen lager gelocaliseerd dan genoemde verbindingsplaats werden alle met succes behandeld langs den internen of cystoscopisch-instrumenteelen weg; niet eerder werd tot het instellen van laatst genoemde therapie overgegaan, dan na falen van de eerste.

Van de 26 gevallen werden 9 intern en 14 endovesicaal behandeld; slechts bij één geval werd de ureterkatheter gedurende 24 uren in situ gelaten, ten einde door dilatatie van de ureter en prikkeling van hare musculatuur de steen te doen afgaan; 3 steenen werden operatief verwijderd.

Steenlocalisatie: pars lumbalis ureteris; aantal: 26 (17.4 %).

Behandeling.	Aantal.	♂	♀	R.	L.	R. + L.	Anamnese.										Urine.		Röntgenfoto			Aantal.		Naonderzoek			
							steen of gruis geloosd	haematurie	blaassymptomen	familiair optreden	Pijn													Steen a.d. andere zijde			
											Soort															
											Koliek	diffuses	dof	geen	uitstraling		afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig	negatief	solitair	multinel	recidief	gruis geloosd	geen afwijkingen	niet verschenen
Intern	9 =	6	3	4	5	—	5	4	3	3	8	1	—	—	7		8	1	7	2	—	9	—	1	—	3	3	2
endovesicaal	14 =	10	4	6	8	—	8	8	4	11	10	1	3	—	3		12	2	9	2	3	14	—	2	1	4	4	3
operatief	3 =	1	2	1	2	—	2	2	2	2	3	—	—	—	2		3	—	3	—	—	3	—	—	—	7	2	—
Totaal	26	17	9	11	15	—	15	14	9	18	21	2	3	—	12		23	3	19	4	3	26	—	3	1	8	9	5

Conclusies:

1. Waar de interne therapie geen succes heeft, passe men de endovesicale methode toe, zich wel bewust zijnde van het mogelijke infectiegevaar.

2) Bij falen van beide ga men over tot operatie en dit des te eerder naar mate de nierfunctie geleden heeft en men zich overtuigd heeft van de wanverhouding tusschen grootte der steen en diameter van den af te leggen weg.

3) De steenen op de verbindingsplaats van pelvis renis en

ureter leveren het meeste gevaar op voor het nierweefsel door infectie en obstructie, waarom dan ook spoedig tot operatie is over te gaan.

2. Steenen in het middelste uretergedeelte (pars iliaca).

Zooals voren vermeld is er klinisch verschil waar te nemen in localisatie en uitstraling der pijn bij de steenen in pars lumbalis en iliaca ureteris.

In het iliacale ureter gedeelte kwamen de steenen voor bij 11,4 % der gevallen (17 van de 149). De endovesicale en operatieve behandeling werd meer bij de steenen in het tweede dan in het eerste uretergedeelte toegepast, de interne therapie had hier minder succes.

Localisatie	Aantal.	Behandeling.		
		ntern	endovesic.	Operat.
pars lumbalis	26	9 = 34.6 %	14 = 53,9%	3 = 11.5%
pars iliaca	17	1 = 5.9%	11 = 64.7%	5 = 39.4%

De endovesicale behandeling bestond uit: injectie van 3 à 4 cM³. steriele op lichaamstemperatuur verwarmde glycerine in de ureter zoo mogelijk boven de steen, er voor zorg dragende dat de vloeistof tusschen ureterkatheter en slijmvlies kon ontwijken (waartoe een ureterkatheter No. 5 gebezigd werd). Bij 8 gevallen gelukte het op deze wijze de steen te doen afgaan in de blaas, bij één pat. waarbij de steen afgezakt was naar het pelvine uretergedeelte moest operatief worden ingegrepen; 2 pat. onttrokken zich aan verdere behandeling.

Geval waarbij na conservatieve (endovesicale) behandeling tot operatief ingrijpen werd overgegaan wegens verminderde nierfunctie.

E. v. C. vrouw 40 jr. 23/I—19/II 1924. Sinds drie maanden pijn in L. zijde met uitstraling naar lies en genitalia ext. Pat. werd opgenomen met koliek. Gruis of steentjes werden nimmer geloosd, wel trad haematurie op. In de laatste weken klaagt pat. over dysurie en drang op het water. Zuster van pat. is lijdende aan niersteenen.

L. lumbaalstreek is zeer gevoelig eveneens het verloop der L. ureter; L. nier staat laag.

Urine: alb.+; leucoc.+++; erythroc.+++.

Cystoscopie: ontstoken trigonum, beide uretermonden contraheeren normaal.

Functie: R. na 8 min. blauw, L. na 10 min. blauw.

Röntgenfoto: Steentje in pars lumbalis der L. ureter (looden sonde).

Therapie: endovesicale behandeling.

29/IX—23/X 1924. Pat. loosde wel gruis, maar geen steentjes. Kolieken zijn in hevigheid toegenomen, steeds uitgaande van den L. angulus lumbocostalis met irradiatie naar L. lies; de urine zag verscheiden malen rood.

Urine: alb.++; leucoc.+++; erythroc.+.

Cystoscopie: trigonitis.

Functie: R. na 10 min. blauw, L. na 14 min. lichtgroen.

Röntgenfoto: steentje in pars pelvina, de sonde stuit op 7 c.M. afstand van het L. ureterostium.

Wegens verminderde nierfunctie en infectie wordt overgegaan tot operatief ingrijpen.

Contrôle: gruis geloosd.

Operatieve behandeling was bij 5 van de 17 gevallen noodzakelijk. Dank zij de verbeterde topische röntgendiagnostiek en het sondeeren der ureter, waardoor men na het voelen van den weerstand min of meer kon vaststellen waar zich de steen bevond, was het mogelijk het concrement zonder veel zoeken te bereiken. De ureter, die zich in een duplicatuur van het peritoneum bevindt, werd in lengterichting ruim geincideerd. Sommige beweren wel, dat het verkiezelijker is de snede in het uitgezette en gehypertrophieerde uretergedeelte boven de steen aan te leggen, waardoor een eventueel hechten gemakkelijker is (Watson, Young), bij het vast zitten der steen zou men evenwel gedwongen zijn tot het aanleggen van een tweede incisie. Door ons werd dán alleen de ureter boven de steen geopend wanneer het concrement in het gedilateerde gedeelte te brengen was.

Na extractie van de steen werd de ureter steeds op hare doorgankelijkheid naar blaas en nierbekken toe onderzocht, teneinde fistelvorming door obstructie te ontgaan.

In den laatsten tijd werd de wond van de ureter niet meer gehecht slechts korten tijd werd of een tampon of een drain in situ geplaatst.

Geval waarbij de steen gebracht kon worden in het gedilateerde uretergedeelte, alwaar de incisie werd aanlegd.

P. B. man 38 jr. 17/III—23/V 1918. Pat. klaagt sinds 2 jaren over pijnen in R. zijde met uitstraling naar R. lies en genitalia. Verleden jaar werd een steentje geloosd, de urine zag toen rood. Pat. is opgenomen met allerheftigsten koliekaanval uitgaande van R. angulus lumbocostalis en drang op het water. Nierstreek is pijnlijk bij druk, eveneens verloop van R. ureter.

Urine: alb.++; leucoc.++; erythroc.++.

Functie: R. na 20 min. lichtblauw, L. na 12 min. blauw.

R. uretermond is gekarteld en star. Steen bevindt zich op 12 c.M. afstand van het ostium ureteris d.

Röntgenfoto: steentje in pars iliaca van R. ureter.

Operatie 23/IV '18. Aangelegd wordt een verlengde lumbale incisie; onder sparen der zenuwen worden de spieren stomp gedissocieerd, het peritoneum wordt bereikt, de uretersteen ter grootte van een bruine boon is niet gefixeerd en wordt gemakkelijk naar het uitgezette uretergedeelte gebracht. Op deze plaats wordt incisie aangelegd en steen verwijderd.

Nadat ureter op doorgankelijkheid naar blaas en nierbekken onderzocht is wordt ureterwond met 2 geknoopte catguthechtingen gesloten, een tampon in situ. Reconstructie der spieren en fascies.

26/IV is wond droog, tampon verwijderd.

Contrôle: éénmaal heeft pat. gruis geloosd, verder geen klachten.

Geval waarbij de steen gefixeerd is in ureter, waarom de incisie daar ter plaatse moest worden aangelegd.

C. S. man 21 jr. 23/VII—28/VIII 1926.

Klachten sinds 1½ jaar over pijnaanvallen uitgaande van L. lendenstrek met irradiatie naar blaas en glans penis. Steentjes of gruis zijn nimmer geloosd, wel zag de urine meerdere malen rood. Vader van pat. is niersteenlijder, een broer heeft last van graveel.

L. Angulus lumbocostalis drukpijnlijk, er bestaat dysurie.

Urine: alb.+; leucoc.++; erythroc.+ (urine L.: leucoc.+++).

Functie: R. na 11 min., L. na 17 min. blauw.

Cystoscopie: L. uretermond is star en geinjiceerd.

Röntgenfoto: steenschaduw in L. ureter (pars iliaca). Indentificatie met looden sonde.

Operatie 6/VIII '26. Verlengde lumbale incisie wordt aangelegd, na het klieven der fascies worden de spieren stomp gedissocieerd. De uretersteen ter grootte van een dadelpit is gefixeerd, zoodat deze niet in het boven de steen sterk gedilateerde gedeelte van de ureter is te brengen. De in-

cisie wordt aangelegd op de steen, waarna deze verwijderd wordt, zoowel blaas- als nierbekken waarts wordt de ureter op hare doorgankelijkheid onderzocht. De incisie wordt niet gehecht, een drain wordt in situ gebracht, waarna spieren en fascies gereconstrueerd worden.

Contrôle: geen afwijkingen.

Steenlocalisatie: pars iliaca ureteris; aantal: 17 (11.4 %).

Behandeling.	Aantal.	♂	♀	R.	L.	R. + L.	Anamnese.										Urine.		Röntgenfoto			Aantal	Na onderzoek			
							steen of gruis geloosd	haematurie	blaasverschijnselen	familiair optreden	Pijn															
											Soort															
											koliek	diffuses	dof	geen	uradiatie		afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig	weg	solitair	multipel	recidief	steen a. d. andere zijde	gruis geloosd	geen afwijkingen	niet verschenen
Intern	1	—	1	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	1		1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—
endovesicaal	11	8	3	4	7	—	7	6	6	4	9	1	—	1	7		8	3	7	2	2	9	2	2	—	4	2	—
operatief	5	3	2	2	3	—	2	5	5	2	5	—	—	—	4		5	—	5	—	—	5	—	—	—	1	1	3
Totaal	17	11	6	7	10	—	10	11	11	6	15	1	—	1	12		14	3	13	2	2	15	2	2	—	5	4	6

Conclusies:

1. De steenen in het tweede gedeelte van de ureter geven pijnen die meer uitstralen naar lies en genitalia ext. dan naar den angulus lumbocostalis.

2. Endovesicale en operatieve behandeling is vaker noodig bij de iliacale uretersteenen dan bij de lumbale, interne minder; dit is te verklaren doordat deze steenen reeds op weg naar de blaas, waarschijnlijk wegens wanverhoudingen zijn blijven steken.

3. De incisie in de ureter, welke zich in een duplicatuur van het peritoneum bevindt, legge men dán aan boven de steen wanneer het concrement te brengen is naar het uitgezette uretergedeelte.

4. Dank zij de verbeterde röntgentechniek komt het niet vinden van de steen eigenlijk niet meer voor.

3. Steenen in het laagste uretergedeelte (pars pelvina).

Zoowel vanuit pathologisch-physiologisch als practisch-klinisch

standpunt zijn de steenen in het distale uretergedeelte van belang. Naast physiologische vernauwingen, (juxtavesicaal en intramuraal) kan ook de hoek welke ureter en blaas met elkander vormen de steen een hindernis in den weg leggen.

Genoemde factoren maar niet minder de stenosen — hetzij congenitaal als vouwen en kleppen, hetzij geacquireerd in het postfoetale leven, stricturen dus als gevolg van ontstekingen in het kleine bekken of tengevolge van een ureteritis langs haematogenen weg ontstaan („oral sepsis" Hunner) — zijn oorzaak dat het distale uretergedeelte de praedilictie plaats is, waar de steen den meesten weerstand ondervindt.

Naast vernauwingen spelen bij de incarceratie ook spasmen der uretermusculatuur een grooten rol; daarom dragen algemeene constitutioneele factoren (als spasmophile diathese) het hunne er toe bij de steen vast te klemmen, waarbij de irritatie door het concrement zelve op de ureter uitgeoefend een niet onbelangrijke factor is.

Gaan wij de statistieken na, dan blijkt dat het meerendeel der uretersteenen zich bevindt in het distale gedeelte:

Jeanbrau	297 gevallen	51 % juxtavesicaal 35 % intramuraal
Israël	60 gevallen	64 % juxtavesicaal.
Vogel	66,6 % der gevallen in het distale uretergedeelte.	
Kahle	88 % der gevallen in het onderste uretergedeelte.	
Bugbee	80,3 % der gevallen (107) in het onderste 1/3 uretergedeelte.	
Lanz	71,2 % der gevallen (149) in het onderste 1/3 uretergedeelte.	

De localisatie der steenen in het *intramurale* uretergedeelte of de nog meer vesicaalwaarts zich bevindende, nopen ons deze aan een nadere beschouwing te onderwerpen.

Dierexperimenten en waarnemingen aan het ziekbed toonden aan, dat prikkels uitgaande van het alleronderste uretergedeelte antiperistaltische bewegingen doen ontstaan — een feit dat de Franschen er toe bracht een speciaal zenuwcentrum aan te nemen gelegen in den periureteralen blaasspierwand, waardoor o.a. ook de nerveuze blaasregulatie wordt beinvloed (W. Lemberger).

Klinisch vindt dit in zooverre hare bevestiging dat een laagzittende

steen dikwijls blaassymptomen geeft als: strangurie, pollakisurie, dysurie, etc. SALLERAS en ook wij namen één geval waar, waarbij acute retentie optrad, hetwelk door een pathologisch-physiologisch substraat zou veroorzaakt zijn n.l. synchrone tetanische samentrekking zoowel van sphincter als van detrusor vesicae.

Naast genoemde retentie met verhoogde intravesicale blaasspanning is het niet onmogelijk dat de urine — vooral bij insufficient klepmechanisme van de uretermond —naar het pelvis omhoog stijgt; bij aanwezigheid van infectie is het gevaar dat dàn de uretersteen voor de nier oplevert zéér groot.

De invloed op blaas en uretermusculatuur vindt dus vooral plaats bij steenen die geincarcereerd zijn in het intramurale of ostiale gedeelte; wel bezitten de spieren voldoende reservekracht om óf door versnelling óf versterking der peristaltiek de belemmering der urinepassage min of meer op te heffen, waardoor een stadium van geheele of gedeeltelijke compensatie verkregen kan worden, die door spierhypertrophie tot uiting komt, bij bestaande infectie is echter genoemde musculatuur door de gedeeltelijk toxisch-paretisch en ontstoken geinfiltreerde ureter minder in staat den urine-afvoer op voldoende wijze te bewerkstelligen; reden dus te meer om bij bestaande infectie krachtdadig in te grijpen.

a). *Interne behandeling.* Een juiste interpretatie van ieder geval dient vooraf te gaan aan de in te stellen therapie. Het reeds geloosd hebben van steen of gruis — hetzij spontaan of na behandeling — röntgenfoto's, die ons een indruk geven van de migratie der steen, zoonoodig een pyelogram, het bepalen der nierfunctie en ten slotte de urineanalyse zijn factoren die van beslissenden invloed zijn op de in te stellen therapie.

Bij 20,8 % der gevallen (22 van de 106) leidde de interne behandeling tot het gewenschte resultaat; het betroffen hier v.nl. steenen die hooger dan iuxtavesicaal gezeteld waren; tevens bleek uit de anamnese dat slechts bij 13,6 % der met succes intern behandelde gevallen steenen of gruis te voren waren afgegaan en geen of geringe infectie aanwezig was, zoodat men uit genoemde feiten een vrijwel intacte uretermusculatuur mocht veronderstellen, hetgeen dan ook waarschijnlijk veel tot dezen afgang heeft bijgedragen.

Geval waarbij de steen, zich bevindend in pars pelvina ureteris, door interne behandeling afging.

A. de .L. 46 jr. man 11/XII—24/XII 1917.

Sinds 3 weken pijn in R. onderbuik met irradiatie naar blaas; steen of gruis zijn nimmer geloosd, wel zag de urine een enkele maal licht rood.

Pat. moet dikwijls urineeren en heeft dan stekende pijn. Zuster van pat. heeft meerdere malen steentje geloosd. R. angulus lumbocostalis is gevoelig niet pijnlijk, meeste pijn is gelocaliseerd in R. lies.

Urine: alb.—; leucoc.—; erythroc.+

Functie: R. en L. na 9 min. blauw.

Röntgenfoto: steen in pars pelvina ureteris D.

Pat. wordt poliklin. behandeld (glycerine per os, papaverine, veel drinken).

23/XII steentje is geloosd.

Contrôle: Maart 1921 steentje geloosd; verder geen afwijkingen.

Statistisch overzicht van de zich in pars pelvina ureteris bevindende steenen, welke intern behandeld werden.

Behandeling.	Aantal.	♂	♀	R.	L.	R.+L.	Anamnese.									Urine.		Röntgenfoto		Aantal.	Na onderzoek				
							steen of gruis is geloosd	haematurie	blaassymptomen	familiair optreden	Pijn					afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig		solitair	multipel	recidief	steen a. andere zijde	gruis geloosd	geen afwijkingen	niet verschenen
											Koliek	Soort: defures	Soort: dof	Soort: geen	cirradiatie					weg						
Intern	22 = 20.8%	11	11	14	7	1	3	15	19	7	16	3	3	—	14	18	4	16	6	—	22	—	4	2	4	5	7

b). *Endovesicale behandeling.* Niet dan na falen van de interne therapie werd de endovesicale behandeling toegepast, welke als volgt te onderscheiden is:

1) Injectie methode (glycerine).

2) Katheter „ (á demeure).

3) Dilatatie „ (met speciaal daartoe geconstrueerde dilatatoria, als die van CROWELL, ANDRÉ enz.).

4) Ontspannings methode (óf met het scherp óf langs den weg der coagulatie).

5) Blaasdistensie (waardoor uretercontracties worden opgewekt).

Van de 106 laagzittende uretersteenen werden 67 met succes behandeld langs endovesicalen weg (63,2 %; Crowell: 87,8 %, Judd: 31 %).

De afgang der steenen werd bereikt tusschen 24 uur en 10 weken; de oorzaak dat in dit tijdsverloop van chirurgisch ingrijpen werd afgezien lag in het feit, dat de nierfunctie goed bleef en geen of slechts geringe infectie aanwezig was.

De endovesicale behandelingswijze bestond in het meerendeel der gevallen uit de injectie methode; slechts tweemaal werd de ureterkatheter á demeure toegepast gedurende 24 respect. 36 uur; hierbij blijft het infectiegevaar altijd als een nadeelige factor gelden.

Geval waarbij de afgang der steen bereikt werd na het invoeren van een ureter-katheter á demeure.

K. B. man 39 jr. 9/IV—28/IV 1917.

Twee jaren geleden voor het eerst een steentje geloosd, daarna enkele malen gruis. Laatste 3 maanden heeft pat. R. zijdige koliekaanvallen met irradiaties naar blaas en binnenzijde van de R. dij. Urine ziet gedurende zoo'n aanval en nadien rood.

Drukgevoeligheid in R. onderbuik en lies, de R. testis is pijnlijk bij palpatie, er bestaat defense der lange rugspieren. Rectaal geen afwijkingen vast te stellen.

Urine: alb.: +; leucoc.: +; erythroc. +++.

Röntgenfoto: steen in pars pelvina van R. ureter.

Cystoscopie: uit R. uretermond ontwijkt bloed.

16 IV. Ingevoerd wordt een ureterkatheter welke gedurende 24 uren in situ blijft.

19/IV steentje bevindt zich in den blaas.

27/IV steentje is geloosd.

Wat de zitplaats der steenen betreft het meerendeel bevond zich intramuraal of juxtavesicaal.

De juxtavesicale steenen leverden het meeste bezwaar op bij hun verwijdering langs endovesicalen weg; van de 7 aldaar gelocaliseerde concrementen hadden wij slechts met de endovesicale methode bij 4 succes, de 3 andere moesten operatief verwijderd worden.

Van 23 intramurale steenen werden 18 na endovesicale behan-

deling in de blaas uitgestooten, 5 moesten chirurgisch worden verwijderd.

Puilde de steen in de blaas uit, dan vond meestal spontane afgang plaats; een enkele maal werd getracht door middel van de uretersonde het ostium te dilateeren, éénmaal werd door coagulatie de wand ingebrand, waarna spoedig de steen in de blaas werd uitgestooten. De methode zooals deze door Ringleb wordt aangegeven n.l. het branden van een venstertje in het uitpuilende slijmvlies vond in onze kliniek geen toepassing.

Geval waarbij na opduwen van het ureterslijmvlies door middel van de sonde de intramurale steen in de blaas werd uitgestooten.

E. P. man 32 jr. 5/VI—26/VI 1913.

Pat. wordt opgenomen met L. zijdige koliekpijnen, die uitstralen naar onderbuik en blaas; sinds één week strangurie en pollakisurie. Gruis of steentjes zijn nimmer geloosd, evenmin bemerkte pat. iets abnormaals aan de urine. Thans haematurie en oligourie. L. buikhelft is drukpijnlijk, L. angulus lumbocostalis is gespannen.

Urine: alb.+; leucoc.+; erythroc.++.

Functie: R. en L. na 9 min. blauw.

Cystoscopie: steentje puilt uit in blaas; L. uretermond vertoont bulleuds oedeem.

Röntgenfoto: één steentje in pars pelvina.

16 VI. Daar interne therapie het steentje niet doet afgaan in de blaas wordt met de uretersonde het ostium opgerekt.

18/VI steentje bevindt zich in de blaas.

25/VI steentje wordt geloosd.

Contrôle: geen afwijkingen.

Geval waarbij na inbranden van het ureterostium de steen uitgestooten werd in de blaas.

L. M. man 31 jr. 13/X—25/X 1922.

Klachten sedert 3 maanden, bestaande uit R. zijdige kolieken met uitstraling naar R. onderbuik en glans penis. Tweemaal trad haematurie op. Steeds heeft pat. een zwaar gevoel in R. zijde, de bezwaren verergeren bij loopen, neemt pat. rust dan verdwijnen de klachten grootendeels. R. angulus lumbocostalis is gevoelig, R. onderbuik is drukpijnlijk; R. testis bij palpatie pijnlijk.

Een broer en een zuster hebben gruis geloosd. Pat. heeft nimmer een steentje geloosd.

Urine: alb.: +; leucoc. +; erythroc. +++.

Röntgenfoto: negatief.

Cystoscopie: steentje puilt uit in blaas, R. ureterostium vertoont bulleus oedeem.

22/X Pat. wordt zonder succes met interne middelen behandeld.

Het ostium wordt ingebrand, 2 dagen daarna wordt het steentje spontaan geloosd.

Contrôle: geen afwijkingen.

Statistisch overzicht van de zich in pars pelvina ureteris bevindende steenen, die cystoscopisch-instrumenteel behandeld werden.

Behandeling.	Aantal.	♂	♀	R.	L.	L. + R.	Anamnese.									Urine.		Röntgenfoto		Aantal.		Na onderzoek				
							steen of gruis geloosd	haematurie	blaassymptomen	familair optreden	Pijn					afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig	negatief	solitair	multipel	recidief	steen aan andere zijde	gruis geloosd	geen afwijkingen	niet verschenen
											koliek	Soort: diffuces	Soort: dof	Soort: geen	Soort: irradiatie												
endovesicaal	67 = 63.2 %	46	21	31	35	1	42	38	46	17	50	5	11	1	45	57	10	49	15	3	67	—	10	3	21	12	21

c. Operatieve behandeling der laagzittende urtersteenen. De iuxtavesicaal of hooger gelegen steenen vormden een waar struikelblok voor een chirurgischen ingreep; in 1902 waren nog maar slechts 9 gevallen van operatief verwijderde laagzittende urtersteenen bekend.

Is eenmaal hetzij door de interne of de cystoscopische instrumenteele therapie de steen aan het zakken geraakt, dan worden de concrementen ook vrij gemakkelijk in de blaas gedreven; vertoont zich echter eenmaal de neiging tot incarceratie, dan is er meestal bij de laagzittende steenen geen wikken noch wegen aan; bedreiging van het parenchym én door infectie én door obstructie — hetgeen zich vrij spoedig door verminderde nierfunctie uit — nopen dan tot krachtdadiger ingreep.

Het meerendeel der gevallen uit bovenstaande categorie werd opgenomen met de steen ter plaatse (15 van de 17) d.w.z. zonder dat eenige therapie tevoren was ingesteld; bij 1 pat. incarcereerde de steen na voorafgegane behandeling.

Geval waarbij na conservatieve (endovesicale) behandeling de steen incarcereerde bij de blaas waarna wegens verminderde nierfunctie tot operatief ingrijpen werd overgegaan.

M. J. vrouw 40 jr. 30/VI—19/VII 1919. Sinds drie maanden pijn in L. zijde met uitstraling naar lies en genitalia ext. Pat. werd opgenomen met koliek. Gruis of steentjes werden nimmer geloosd, wel trad haematurie op. In de laatste weken klaagt zij over dysurie en drang op het water. Zuster van pat. is lijdende aan niersteenen.

L. lumbaalstreek is zeer gevoelig evenzoo het verloop der L. ureter; L. nier staat laag.

Urine: alb.+; leucoc.+++; eruthroc.+++.

Cystoscopie: ontstoken trigonum, beide uretermonden contraheeren normaal.

Functie: R. na 8 min., L. na 10 min. blauw.

Röntgenfoto: Steentje in pars lumbalis der L. ureter (looden sonde).

Therapie: endovesicale behandeling zonder succes.

20/VI—15/VII 1920. Pat. heeft wel gruis maar geen steentjes geloosd. Kolieken zijn in hevigheid toegenomen steeds uitgaande van den L. angulus lumbocostalis met irradiatie naar L. lies; de urine zag verscheidene malen rood.

Urine: alb.++ leucoc.+++; erythroc.+.

Cystoscopie: trigonitis.

Functie: R. na 10 min blauw, L. na 14 min. lichtgroen.

Röntgenfoto: steentje in pars pelvina, de sonde stuit op 4 c,M. afstand van het L. ureterostium.

Wegens verminderde nierfunctie en infectie wordt overgegaan tot operatief ingrijpen (laterale ureterotomie).

Operatie: 25/VI '20.

Na klieven van huid en fascie (Gibson) worden de spieren stomp gedissocieerd, het peritoneum wordt naar boven geschoven, met de hand wordt naar het steentje gezocht, men stuit hierbij op een infiltraat; na gedeeltelijk stompe en scherpe klieving wordt het steentje bereikt en geextraheerd; een ureterkatheter wordt ingevoerd naar het nierbekken en vervolgens naar de blaas. Twee geknoopte catgut situatie hechtingen worden aangelegd. Een tampon ter plaatse.

De ureterkatheter wordt van uit de blaas door urethra heen naar buiten geleid.

30/VI katheter wordt verwijderd.

Uit wond ontwijkt géén urine meer.

Contrôle: gruis geloosd.

De wegen waarlangs de steen in het onderste uretergedeelte bereikt kan worden zijn te onderscheiden in:

1. *transperitoneaal.*

2. *extraperitoneaal.* Deze sluit de mogelijkheid in de steen te benaderen:

a) Langs den extravesicalen weg, waarbij de blaas bereikt kan worden of na het aanleggen van een *laterale* of *mediane* incisie.

b). Langs den transvesiaclen weg.

c). Langs andere wegen als: den sacralen, coccygealen, paraccocygealen, rectalen, perinealen of vaginalen weg.

De sub. 1) genoemde methode werd wegens mogelijk infectie gevaar nimmer gevolgd; wat betreft de sub 2) genoemde zijn de onder *c*) aangegeven wegen te traumatiseerend van aard, daarbij geven zij ook nog een te beperkt inzicht in het operatieterrein; slechts de vaginale weg zou bij een enkelvoudige steen — mits het concrement gefixeerd en gemakkelijk af te tasten is, de vagina een ruime toegang geeft en de uterus bewegelijk is — te volgen zijn. Vele zijn dus de factoren welke de soort van operatie beïnvloeden zooals: localisatie, vorm, grootte, multipliciteit, karakter en toegankelijkheid der steen, daarnaast vormen de pathologische nierkenmerken, de toestand van de tweede nier en de algemeene constitutie van den pat. een reeks van gegevens waarvan ons therapeutisch handelen afhankelijk werd gesteld.

a). Iuxtavesicale en hooger gelegen steenen. (aantal 12).

Het benaderen van de steen met bovengenoemde localisatie leverde bij den operatieven ingreep het meeste bezwaar op; de extraperitonealen- retrovesicalen weg werd hiertoe door ons gevolgd, waarbij of de lateralen snede (Gibson), of een mediane incisie werd aangelegd. De mediane methode ter verwijdering van laagzittende uretersteenen, door Lanz een 20 tal jaren geleden aangegeven en door D. van Cappellen uitgewerkt, werd in onze kliniek

voor het eerst op 13 Juni 1924 [1]) uitgevoerd. Na een ruime snede in de mediaanlijn werd met de vingers stomp achter de blaas ingedrongen, waarna deze naar de andere zijde als waar zich de steen bevond gehouden werd, een ruimer inzicht dan de methode van Gibson ons biedt werd op deze wijze verkregen.

Toch heeft de mediane methode niet voor alle gevallen van laagzittende uretersteenen de voorkeur boven de laterale, daar, zooals uit onderstaande blijkt, het bekkentype van grooten invloed is op de soort van uit te voeren operatie.

Zooals bekend wordt een operatieve toegang beheerscht door twee factoren n.l. *de wonddiepte* en *benaderingshoek.* [2])

Het onderzoek op cadavers leidde tot het volgende resultaat: beide toegangswegen de lat. en de med. gaven verschillende wonddiepte en benaderingshoek, hetgeen afhankelijk bleek te zijn van de index der bekkenhoogte [3]), welke bij het vrouwelijke en mannelijke bekken karakteristiek verschillend is. Daar bij den man het bekken hooger en nauwer is dan bij de vrouw, staan de vleugels van het darmbeen bij den man dichter bij den mediaanlijn en zal het ligamentum van Poupart dus verticaler verloopen; de wonddiepteafstand van ureter naar laterale incisie, (die evenwijdig aan het lig. van Poupart wordt aangelegd) — zal dus bij het mannelijke bekkentype grooter zijn dan bij het vrouwelijke, zoodat men eerder bij de vrouw tot de laterale methode zal overgaan dan bij den man.

Naast de wonddiepte geldt als tweede factor voor de operatieve toegang de benaderingshoek, die afhankelijk is van de lengte der aan te leggen incisie.

Een snede in de mediaanlijn (van symphyse tot navel) zal

---

1) De mediane methode ter verwijdering van laagzittende uretersteenen werd door Key in 1925 beschreven; zie: Key, Einard, Journ. de Chir. 25, Nr. 4. 1925.

2) Hieronder wordt verstaan de hoek gevormd door de beide lijnen, die de uiteinden der huidincisie met het te verwijderen voorwerp verbinden.

3) Onder bekkenhoogte wordt verstaan: afstand tusschen tuber ischii en hoogste punt van crista ilei; deze grootte pleegt men in verhouding tot een andere factor uit te drukken n.l. de distantia cristarum. De verhouding van bekkenhoogte tot distantia cristarum met 100 vermenigvuldigd is de z.g.n. *index der bekkenhoogte.*

zich verder kunnen uitstrekken dan een laterale — boven en evenwijdig aan het lig. van POUPART — maar ook is een fascie- en spierdissociatie in de mediaanlijn minder destructief en meer reconstructief dan een die aangelegd is bij de laterale methode, hetgeen dus ook en niet te miskennen voordeel van de mediane boven de laterale methode is.

Gevolgde techniek bij de mediane incisie: na het aanleggen van een zoo ruim mogelijke snede in de middenlijn werd het peritoneum, zoo noodig, van de blaas stomp losgewoeld, zoodat de ureter van af de deelingsplaats der a. iliaca cois. tot aan de blaas te vervolgen is. Genoemde bifurcatie is het beste topographische punt van uitgang voor het pelvine uretergedeelte; het aanspannen der ureter, na onderbrengen van een gaasje als teugel, bleek soms een waardevol hulpmiddel te zijn.

Bevond zich het concrement op 1 à 2 c.M. afstand van de blaas, dan werden, teneinde een lastige bloeding in het operatieterrein te ontgaan, de boven de ureter verloopende vaatjes, die uitmonden in de V. obturatoria, onderbonden; de ductus deferens leverde nimmer eenige complicaties op.

Bij de vrouw, waar de ureter even voor de blaas door een groot aantal venen bedekt wordt (venae vesicales en uterinae) werden waar dit noodig bleek vaatligaturen aangelegd; de a. uterina, verloopende achter de ureter leverde geen bezwaar op.

Bij de mediane incisie konden wij dus de ureter van af de deelingsplaats der a. iliaca, cois., waartoe wij de blaas naar de andere zijde als waar zich de steen bevond wegdrongen, tot aan de vesica geheel vervolgen; in het grootste aantal der gevallen echter was de steen met den vinger af te tasten, zoodat het brengen in het gezichtveld van de geheele ureter niet noodig bleek; wij konden hier dus volstaan, dank zij de geringe wonddiepte en grooten benaderingshoek met een betrekkelijk kleinen ingreep.

Nimmer was het noodig door middel van een cystostomie bimanueel het paravesicale uretergedeelte af te tasten, een methode die door FEDOROFF wordt aangegeven.

Van af 1924 werd de ureterwond niet meer gehecht, slechts een tampon werd enkele dagen in situ gelaten, drains werden wegens gevaar voor druk op de vaten niet aangewend.

Geval waarbij een hoog gelegen pelvine uretersteen door middel van de „mediane" methode verwijderd werd.

J. M. S. man 32 jr. 5/VI—5/VII 1924.

Klachten sedert 3 jaren bestaande uit pijn in L. zijde met uitstraling naar L. onderbuik en lies. Jan. 1923 trad voor het eerst een typische koliek op; steentjes of gruis werden nimmer geloosd, wel was de urine in de laatste week met bloed gemengd. Dysurie, pollakisurie en branderigheid op het water zijn thans de voornaamste klachten.

L. angulus lumbocostalis is gevoelig bij druk evenzoo verloop der L. ureter. Rectaal geen afwijkingen vast te stellen.

Urine: alb. + leucoc. + +; erythroc. + + +.

Functie: R. na 9 min. blauw; L. na 11 min. lichtblauw.

Röntgenfoto: steen in L. ureter.

Cystoscopie: L. uretermond is gezwollen, sonde stuit op 3½ c.M. van af het L. ureterostium.

Wegens verminderde nierfunctie, infectie en tevergeefsche pogingen den steen met interne en endovesicale behandeling te doen afgaan, wordt tot operatief ingrijpen overgegaan.

Operatie 13/VI 1924.

Uitgevoerd wordt een mediane incisie van af symphyse tot even onder den navel na klieven van de fascie en stompe dissociatie van de spieren wordt het peritoneum omhoog geschoven, de blaas wordt aan de L. zijde geïsoleerd van uit het perivesicale weefsel. Met de hand wordt L. van de blaas de diepte ingegaan, terwijl de blaas zelve naar R. gehouden wordt; de ureter, waarin de steen zich bevindt is gemakkelijk in het operatieveld te brengen. Ureterotomie wordt uitgevoerd en de steen verwijderd; één tampon wordt op de ureterwond geappliceerd en een tweede tampon het in cavum Retzii. Reconstructie van spieren en fascie.

Contrôle: geen afwijkingen.

Conclusies:

1) De laagzittende uretersteenen (iuxtavesicaal en hooger) werden grootendeels operatief verwijderd.

2) De wonddiepte bij de operatie voor laagzittende uretersteenen wordt v.n.l. beheerscht door het bekkentype, waarom dan ook bij het hooge mannelijke bekken bij voorkeur de mediane methode werd toegepast.

3. Bij de mediane incisie is de benaderingshoek grooter dan bij de laterale methode volgens Gibson; tevens is bij eerst genoemde wat spieren en fascies betreft de operatie minder destructief en meer reconstructief.

β). Intramurale steenen. (aantal 5).

Cystoscopisch zijn deze gemakkelijk te herkennen door: het bulleus oedeem, de prolaps van het slijmvlies, de bloedingen uit den uretermond of het uitpuilen van de steen in de blaas. Operatief werden zij verwijderd langs den transvesicalen weg, waartoe niet eerder werd overgegaan dan na tevergeefsche interne en instrumenteel-cystoscopische behandeling.

Het groote voordeel van de transvesicale methode boven de retrovesicale ureterotomie is hierin gelegen dat de ureter niet van buiten af geopend wordt; hierdoor blijven in de eerste plaats de lymphbanen, verloopende in het spier en periureterale weefsel, intact zoodat bij infectie het infectieuze materiaal niet direct langs de lymphbanen versleept wordt; hiernaast geldt als tweede belangrijk voordeel dat het gevaar ontgaan wordt, hetwelk een ureterotomie insluit n.l. door laesie van de zenuwplexus vermindering van „Leistungsfähigkeit" en kans op stenose.

Uit beide oogpunten is dus de transvesicale methode in ieder geval bij de intramurale steenen verre te verkiezen boven de extravesicale ureterotomie. Zooals verder zal blijken, vond daarom eerst genoemde methode in de laatste jaren ook bij hoogergelegen steenen soms hare toepassing.

Wat nu de cystopapillotomie — het doorsnijden van het ureterdak — betreft hierbij dreigt gevaar, door laesie van het physiologische ventiel, dat een infectie van uit de blaas omhoog stijgt, daarnaast is er kans op litteekenachtige strictuurvorming en tenslotte mag men de mogelijkheid niet uit sluiten dat door een te ver uitgevoerde cystopapillotomie een retrovesicaal urineïnfiltraat kan optreden.

Overigens is voor het behoud der vesicale ureterafsluiting niet zoozeer de anatomische als wel de physiologische intactheid van den periureteralen blaasspierwand noodig, onder welks invloed, zooals vermeld, de synchrone blaaswerking staat. Om genoemde reden werd daarom alsvoren over te gaan tot een incisie in het ureterdak door middel van oprekking getracht de steen te doen geboren worden.

Geval waarbij na dilatatie van het ureterostium de steen geextaheerd werd.

J. v. d. S. 31 jr. man 7/XI—24/XII 1923. Klachten bestaan uit diffuse pijn in L. onderbuik, kolieken traden nimmer op, wel zag de urine rood; pat. heeft gruis geloosd; thans dysurie en pollakisurie.

L. onderbuik is gevoelig bij palpatie; angulus lumbocostalis is vrij.

Urine: alb.: +; leucoc. +; erythroc. + + +.

Functie: R. na 8 min. blauw; L. na 14 min. blauw.

Cystoscopie: L. ureterostium is gezwollen en rood.

Röntgenfoto: steen in pars pelvina ureteris S.

Uretersonde stuit op ongeveer 1 c.M. van het ostium ureteris. S.

Wegens verminderde functie der L. nier en tevergeefsche pogingen de steen met interne en endovesicale behandeling te doen afgaan, wordt overgegaan tot de operatieve methode.

Operatie: 14/XI '23.

Na het aanleggen van een mediane incisie wordt de blaas geopend, het L. ureterostium wordt met dilatatoria opgerekt, waarbij men den steen als weerstand voelt. Na oprekken wordt het concrement gemakkelijk met een steentangetje verwijderd.

Reconstructie van blaas, spieren en fascie.

Contrôle: één jaar na ontslag werd een steentje geloosd.

Geval waarbij na dillatatie van het ureterostium het ureterdak werd geincideerd en de steen verwijderd.

P. V. man 47 jr. 5/VI—5/VII 1924.

Klachten dateeren van af het voorjaar 1920, bestaande uit R. zijdige kolieken met uitstraling naar onderbuik en lies. Eénmaal werd steentje geloosd, de urine zag toen rood. Thans pijn in R. onderbuik en krampen in de blaas. Familieanamnese: vader is niersteenlijder.

Urine: alb. +; leucoc. + + erythroc. + +

Functie: R. na 11 min., L. na 8 min. blauw.

Röntgenfoto: steentje in pars pelvina der R. ureter (dicht bij de blaas).

Wegens verminderde nierfunctie en infectie wordt overgegaan tot operatief ingrijpen.

Operatie: 13/VI '24.

Na het openen der blaas wordt het R. ureterostium gedilateerd; men stuit hierbij op den steen ongeveer 1 c.M. van af het R. ureterostium.

Daar het concrement volgens de Röntgenfoto te groot is om zonder meer door het ureterostium geextraheerd te worden, wordt het dak van het ostium geincideerd, waarna steenextractie volgt. Eén situatie hechting wordt ter wondrand applicatie van het ureterdak aangelegd.

Reconstructie van blaas, fascie en spieren.
Contrôle: geen afwijkingen.

Tenslotte werd in de laatste 2 jaren de indicatie tot de transvesicale methode uitgebreid voor steenen die hooger dan intramuraal gelegen waren; de technisch gemakkelijk uit te voeren cystotomie, de mindere kans op laesie van de ureter, waardoor hare anatomische en functioneele intactheid gewaarborgd bleef, deed ons besluiten de juxtavesicale en zelfs nog hooger gelegene concrementen langs den transvesicalen weg te verwijderen. [1]) Hiertoe werd na het openen der blaas de ureter ruim gedilateerd zoo mogelijk tot onder de steen, waarna het mogelijk was tot extractie van het concrement over te gaan.

Geval waarbij een iuxtavesicale steen na dilatatie van het ureterostium uitgestooten werd.

P. L. vrouw 4/II—8/III 1926.

Klachten sinds 3 maanden over kolieken in L. lenden streek met uitstraling naar genitalia ext. Laatste twee maanden dysurie en drang op het water. Pat. heeft gruis geloosd, haematurie trad verleden jaar op. L. lendenstreek is gevoelig bij druk. Vaginaal geen afwijkingen te voelen.

Urine: alb.++; leucoc.++; erythroc.++.

Functie: R. na 10, L. na 13 min. blauw.

Cystoscopie: gezwollen L. ureterostium; de uretersonde stuit op 3 c.M. afstand van het L. orificium ureteris.

Röntgenfoto: steen in pars pelvina der L. ureter.

Wegens verminderde nierfunctie L. en infectie wordt besloten tot operatief ingrijpen.

Operatie 13/II '26.

Na het openen der blaas wordt het L. ureterostium en ureter gedilateerd tot op de steen, waarna het concrement met een tangetje gemakkelijk geextraheerd wordt.

Contrôle: geen afwijkingen.

---

1) G. P. Fedoroff verwijdert eveneens langs den transvesicalen weg. de hoog gelegen pelvine uretersteenen; een drain ingevoerd in de gedilateerde ureter laat hij eenige dagen in situ liggen, terwijl een suprapubische drainage door het uitschakelen van krampachtige blaascontracties den intravesicalen druk vermindert.

Statistisch overzicht van de in pars pelvina ureteris zich bevindende steenen, welke operatief verwijderd werden.

Localisatie.	Weg waarlangs de steen bereikt werd.	Aantal.	♀	♂	R.	L.	R. + L.	Anamnese.										Urine.		Röntgenfoto.			Aantal.			Na onderzoek			
								steen of gruis gelosd	haematurie	blaassymptomen	familiair optreden	Pijn. Soort. koliek	diffucus	dof	geen	irradiatie	afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig	negatief	solitair	multipel	recidief	steen aan andere zijde	gruis gelosd	geen afwijkingen	niet verschenen
Intravesicaal en hooger	laterale incisie (Gibson)	6	3	3	4	2	—	4	4	5	1	4	1	1	—	4	6	—	6	—	—	5	1	2	—	2	1	3
	mediane incisie	5	1	4	2	3	—	3	3	4	1	5	—	—	—	5	5	—	5	—	—	5	—	1	—	1	1	2
	Transvesicaal	1	1	—	1	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—
Intramuraal	transvesicaal	5	1	4	3	2	—	4	4	4	3	4	1	—	—	4	5	—	5	—	—	5	—	—	1	—	3	1

Conclusies:

1). De intramurale steenen werden na falen van de interneen cystoscopisch instrumenteele methode langs den transvesicalen weg verwijderd.

2). Zoo mogelijk werd de cysto-papillotomie niet uitgevoerd wegens gevaar voor laesie zoowel in anatomischen als physiologischen zin van het ureterventiel; tevoren werd getracht door dilatatie van het ostium ureteris de steen te verwijderen.

3). De voordeelen welke de transvesicale methode boven de retrovesicale biedt n.l. gemakkelijkheid van operatie, geen laesie van den zenuwplexus of de lympbanen, deed ons besluiten hare indicatie uit te breiden tot de iuxtavesicale- of nog hooger gelegen steenen in pars pelvina ureteris.

F. ALGEMEEN STATISTISCH OVERZICHT DER URETERSTEENEN.

Steenlocalisatie.	BEHANDELING.	Aantal.	♂	♀	R.	L.	R. + L.	Anamnese.										Urine.		Röntgenfoto.			Aantal.	Contrôle.			
								gruis of steen geloosd	haematurie	blaassymptomen	familiair optreden	Pijn. Soort. koliek	diffuces	dof	geen	irradiatie		afwijkingen	geen afwijkingen	positief	twijfelachtig	negatief	solitair	multipel	ecidief	steen aan andere zijde	gruis geloosd	geen afwijkingen	niet verschenen
pars lumbalis	intern	9=34.6%	6	3	4	5	—	5	4	3	3	8	1	—	—	7		8	1	7	2	—	4	—	1	—	3	3	2
	endovesicaal	14=53.9%	10	4	6	8	—	8	8	4	11	10	1	3	—	3		12	2	9	2	3	13	—	2	1	4	4	3
	operatief { pyclotomie 2, ureterotomie 1	3=11.5%	1	2	1	2	—	2	2	2	2	3	—	—	—	2		3	—	3	—	—	9	—	—	—	1	2	—
	Totaal: 26	26=17,4%	17	9	11	15	—	15	14	9	18	21	2	3	—	12		23	3	19	4	3	26	—	3	1	8	9	5
pars iliaca	intern	1= 5,9%	—	1	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	1		1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—
	endovesicaal	11=64,7%	8	3	4	7	—	7	6	6	4	9	1	—	1	7		8	3	7	2	2	9	2	2	—	4	2	—
	operatief	5=39,4%	3	2	2	3	—	2	5	5	2	5	—	—	—	4		5	—	5	—	—	5	—	—	—	1	1	3
	Totaal: 17	17=11,4%	11	6	7	10	—	10	11	11	6	15	1	—	1	12		14	3	13	2	2	15	2	2	—	5	4	6
pars pelvina	intern	22=20,8%	11	11	14	7	1	3	15	19	7	16	3	3	—	14		18	4	16	6	—	22	—	4	2	4	5	7
	endovesicaal	67=63,7%	46	21	31	35	1	42	38	46	17	50	5	11	1	45		57	10	49	15	3	67	—	10	3	21	12	21
	operatief — localisatie: iuxtavesicaal en hooger gelegen; (12) intramuraal (5) — weg waarlangs de steen bereikt werd: laterale incisie	6	3	3	4	2	—	4	4	5	1	4	1	1	—	4		6	—	6	—	—	5	1	2	—	2	1	3
	operatief — localisatie: iuxtavesicaal en hooger gelegen; (12) intramuraal (5) — weg waarlangs de steen bereikt werd: mediane incisie	5	1	4	2	3	—	3	3	4	1	5	—	—	—	5		5	—	5	—	—	5	—	1	—	1	1	2
	operatief — localisatie: iuxtavesicaal en hooger gelegen; (12) intramuraal (5) — weg waarlangs de steen bereikt werd: transvesicaal	1	1	—	1	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	1		1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—
	operatief — localisatie: iuxtavesicaal en hooger gelegen; (12) intramuraal (5) — weg waarlangs de steen bereikt werd: transvesiaal	5	1	4	3	2	—	4	4	4	3	4	1	—	—	4		5	—	5	—	—	5	—	—	1	—	3	1
	operatief — Totaal:	17=16%	6	11	10	7	—	12	12	14	5	14	2	1	—	14		17	—	16	1	—	16	1	3	1	3	6	6
	Totaal: 106	106=71,2%	63	43	55	49	2	57	65	79	29	80	10	15	1	73		92	14	81	22	3	105	1	17	6	27	23	34
Totaal: 149	intern: 32; endovesicaal: 92; operatief: 25;	149	91	58	73	74	2	82	90	99	53	116	13	18	2	97		129	20	113	28	8	146	3	22	7	40	36	45

LITERATUURLIJST.

Adams, J. E. Urinary calculus in the pelvic portion of the ureter. Lancet 1915.
Albarran. Explorations des fonctions rénales. Paris Masson 1905.
Aldarran. Médicine opératoire des voies urinaires. 1910.
Albrecht, H. Zur Frage der Gefährlichkeit der Pyelographie. Ztrlbt. f. Chirurgie 1916.
André. Résultates éloignés des operations pour lithiase rénale. Journ. d'urol. med, et chirur. XVI, 1923.
Aschoff. Pathologische Anatomie. 1913.

Baensch, W. Die Pyelographie. Ergebnisse d. Chir. und Orthopaedie S. 775, 1923.
Baetzner, W. Experimentelle Studien über die Function gesunder und kranker Nieren.
Mitteilungen a. d. Grensgeb. der Med. und Chir. Bd. XXVIII.
Bakes. Ein neues Verfahren zur operatieven Therapie der chronischen Nephritis. Ztrlblt. f. Chir. 14, 1904.
Battle. W. H. Removal of stones from the pelvic portion of the ureter. Brit. med. journ. 1921.
Barney, J, D. The Question of Recurrent Renal calculi. Surg. Gyn. & Obst., 743, 1922.
Barney, J. D. The effects of ureteral ligation, experimental and clinical. Journ. Am. Med. Ass. LVIII, 1912.
Barreau, E. Zur Frage der Pyelographie. Ztschr. f. Urologie XV, 1921.
Barth. A. Über die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Nierenwunden und über die Fragen des Wiederersatzen von Nierengewebe. Arch. f. klin. Chirur. Bd. 45, 1893.
Barth. A. Nierenbefunde nach Nephrotomie. Archiv f. klin, Chirur. 1894.
Barth, A. Zur Frage der diagnostischen Nierenspaltung. Dtsch. Ges. f. Chir. Kongr.-Ber. S. 65, 1900.
Barth, A. Über functionelle Nierendiagnostiek. Arch. f, klin. Chir. 1903.
Bazy, L. Etude critique sur les différents procêdes d'exploration des fonctions rénales. Thése de Paris, 1906.
Bazy, P. De la pyélotomie dans les calculs du rein. Journ. d. urol., 739, 1912.
Bazy, P. et Bazy, L. Faut-il suturer les incisions du bassinet et de l'ureter Journ, d'urol., 645, T. II.
Becker, H. Bakterein und Eiweiszsteine in den Harnwegen. Ztr. blt. f. Chir. S. 1744, 1925.
Beer, E. Progress in Nephrektomy; a study based on series of 207 cases. Journ. Am. Med. Ass. 1920. IXXV.
Beer, E. The use of fat to prvent sutures cutting into parenchymatous organs bij underpinning. Surg. Gyn. & Obst., XXXVII, 1923.

Beer, E. Uric acid and uratic stones in the kidney- uric acid showers and their diagnosis. Surg. Gyn. & Obst. XLIII, 1926.
Beresnegowsky. Zur Pyelotomiefrage. Ztr. blt. f. Chirurgie 1925, S. 1882.
Bittorf, A. Druckschmerzhaftigkeit des Hodens bei Nierensteine. Münch. Med. Wochenschr. 1907, No. 23.
Blum,V. Münzensteckschüsse der Harn- und Geslechtsorgane, nebst Bemerkungen über die Bacterizide Wirkung metallischer Fremdkörper in der Blase. Ztsch. f. Urologie 1908.
Blum und Ultzman. Indikation zur chirurgischen Nephrolithiasis. Ztschr. f. Urol. 1909.
Blum, V. Zur Diagnostiek kleiner koncrementen in Nierbecken und Harnleiter. Ztschr. f. Urologie 1922.
Blum, V. Pyelographie zum Zweck der Lagenbestimmung kleinster Konkrementen innerhalb der Niere.
Ztschr. f. Urol. Chir. Bd. VIII.
Blum, V. Physiologie und Pathologie des Harnleiters. Ztschr. f. Urol. Heft. 3, 1925.
Boeminghausen, H. Zur Frage der Fehlerquellen bei Harnleiterkatheterisme. Ztschr. f. Urol. 1921, XV.
Boemingheusen, H. Beiträge zur Physiologie der Harnleiter. Ztschr. f. Urol. 1923.
Braasch, C. H. Stone in the kindney. Ann. of Surg. 1920.
Braasch, W. F. The relation of the general practioner to the urologist. Surg. Gyn. & Obst. 1923.
Braasch, W. F. and Foulds. G. S. Postoperative results of nephrolithiasis. J. Urol. 1924, XI.
Braatz, E. Zur operativen Spaltung der Niere. Dtsch. med. Wochenscher 1900.
Bracke. Blutungen nach Nephrolithotomie. Inaug.-Diss. Bonn 1912.
Breed, L. M. and Rendall, J. Some observations on results with kidney funcion tests. Ann. Clin. Med. 1923, II.
Bromberg, R. Weitere Erfahrungen mit den haemorenalen Index als Mittel zur Funktionsprüfung der Nieren. Dtsch. Med. Wochenschr. 1914, No. 3.
Brown. R. K. The renal circulation. Arch. Surg. 1924, VIII.
Brewer. Stone in pelvic ureter. Ann, of Surg. 40, 1904.
Buerger, L. The non-operative treatment of uretral calculus. Surg. Gyn. & Obst. 1922, 35.
Bugbee, H. G. A. clinical study of lithiasis bases on a serie of 198 cases. Jour. Am. Med. Ass. 1492, LXIX, 1917.
Bumpus, H. C. and Meisser, G. H. Foci of infection in cases of pyelonephritis. Journ. Am. Med. Ass. LXXVII, 1921.
Bumpus, H. C. Ureteral meatotomy for the removal of stones from the ureter. Journ. of urol. XVI, 1926.
Burns, E. Thorium a new agent for pyelographie. Journ. of the Am. Med. Ass. 1915, LXIV.
Burns, J. E. Calculi in the kidney and ureter; diagnosis and treatment. Surg. Gyn. & Obst. 1924, 38.

Cabot, H. Stone in the kidney and ureter; a critacal revieuw of 157 cases. J. Am. Med. Ass. LXV, 1915.
Cabot. Stone in the kidney and ureter. J. Am. Med. Ass. LXV, 1925.
Cabot, H. Modern urologie. 1924.
Cappellen, D. van. Proefondervindelijke bijdrage tot de nephrotomie. (verslag Genootsch.) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1911.
Cappellen, D. van. Collargol als contrastmiddel gebezigd bij het pyelogram. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1921, 107.

Cappellen, D. van. Broomnatrium als contrastmiddel gebezigd bij het pyelogram. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1921, 1139.
Cappellen, D. van. Mediane incisie bij laagzittende uretersteenen. (verslag Genootsch.) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1925.
Casper. Die verschiedene Arten der Anurie, ihre Pathogenese und Therapie. Therapie der Gegenwart, 1907.
Casper. Nierenstein als Folge einer Nierenverletzung. Berl. klin. Wochenschr. 1910.
Caspar, L. Richter P. F. Uber functionelle Nierendiagnostiek. Berl. Klin. Wochenschr. 1910, No. 29.
Casper, L. Uber functionelle Nierendiagnostiek. Ztschr. f. Urologie 1922, XV.
Caspar. Zur Pyelonephrolithetomie. Ztschr. f. Urolog. 17. 1923.
Casariego. La crépitation rénale. Journ. d'urologie 1924, XV.
Carreli, H. H. Sur le pneumoperitoine et sur une methode personelle pour voir le rein. Bull. d'hôp. de Paris 1921, LXV.
Carson, W. J. Experimental nephrotomies. Surg. Gyn. & Obst. XLII, 1926.
Castaigne, J. Epreuve du bleu de methylène et permeablité rénale. Thèse de Paris, 1906.
Cathelin et Uteau. Les blessures de la veine cave au cours des opérations sur le rein et leur traitement chirurgical.
Rev. practique des mal. des org. gén. urin. 399, 1909.
Caulk, J. R. Calculous anurie. Surg. Gyn. & Obst. 1924.
Caulk, J. R. Megalo-ureter, the importance of the ureterovesical valvae Journ. urol. 1923.
Cecil, A. B. Abdominal pain in desease of the kidney and ureter. J. Am. Med. Ass. 1920.
Childs and Spitzer. Roentgenographie study of the normal kidney its pelvis and ureter.
J. Am. Med. Ass. No. 12, 1913.
Christian, E. Contribution au traitment chirurgical des calculs. Journ. d'urologie 1920.
Christian, E. Calculose rénale bilaterale. Journ. d.urolog. 1921.
Chute, A. L. Difficulties in distinguishing between urinary stones and calcificed abdominal glands. Surg. Gyn. & Obst. 1925.
Cifuentes. Die Haemorrhagiën bei Operationen an der Niere. Ztrlblt. f. d. ges. Chirur. 31, 1924.
Ciminata, A. Freie Muskeltransplantation in Nephrotomiewunden. Zentralorg. f. d. ges. Chirur. 22, 1923.
Ciminata, A. Uber die Resorption der Muskeltamponada bei Nierenresektion. Ztschr. f. urol. Chirur. 16, 1924.
Covisa, S. Das Phenolsulphophtaleine als Reagens der Funktionsfähigkeit der Nieren. Ztr. blt. f. Chirur, 1920, S. 1521.
Crowell, A. J. Removal of ureteral stones bij cystoscopie manipulations desintegration of cystein stones bij pelvic lavage and internal medication. Surg. Gyn. & Obst. 1923.
Crowell, A. J. Cystin nephrolithiasis. Surg. Gyn & Obst. 1924.
Cullen and Derge. The use of silver wire in opening the kidney. Bull. of the Johns Hopkins hosp. 1909.
Culligan, J. M. Renal stones permeable to the x Ray. Mayo Clinic 1924.

Dabney, M. Y. The differential diagnosis of ureteral stricture and appendicitis. Surg. Gyn. & Obst. 1925.
Davis, L. Calculous anurie, with report of two cases. Surg. Gyn. & Obst. 1914.
Dehoff, E. Die arteriellen Zuflüsse des Cappillarsystems in der Nierenrinde des Menschen. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 228.

Delherm. Sur un nouveau procédé radiologique du rein. J. de radiol. et d'electrol. 1922, VI.
Delherm et Laqueriere. La Radiographie du rein par la methode Carreeli-Sordelli. Presse med. 1922.
Desnos. Sur la pyelotomie. Bull, de l'acad. de méd. de Paris. 1923, 13.
Deuticke. Uber Nephrektomie wegen sekundärer Blutung. Inaug. Diss. Breslau. 1923.
Draper, J. W. end Braasch, W. F. The function of the urcterovesical valve, an experimental study of the feasibility of ureteral meatotomy in human beings, J. Am. Med. Ass. 1913.

Ebstein und Nicolaier. Bemerking zur Pathologie der Urolithiasis Dtsch. Med. Wochenschr. 1908.
Ebstein. Die Natur und Behandlung der Harnsteine. 1884.
Eisendrath, D. Technique of enlarged pyelotmy for renal calculi. Surg. Gyn. & Obst. 1923.
Eisendrath, D. The relations of variations in the renal vessels to pyelotomie and nephrotomy.
Ann. of Surg. 1920.
Eisendrath, D. Anuria in congenital single kidney relieved bij ureteral catheterization. J. Am. Med. Ass. 1924.
Eisendrath, D. Calculous anuria. J. Amm. Med. Ass. 1923, LXXIX.
Eisendrath, D. Surgical importance of supernumary arterien of the kidney. Ann. of Surg. 1918.
Eisendrath, D. Renal calculi. Surg. Gyn. & Obst. 1923.
Eisendrath, D. N. The diagnosis of ureteral calculi. Surg. Gyn. & Obst. XXVII, 1918.
Ekehorn. Die Funktion der Niere nach durchgemachten Sektionsschnitt. Arch. f. klin. Chirur. 78, 1906.
Elze. Cappillarsystem in der Nierrinde. Berlin. klin. Wochenschr. 1909/1910. S. 213.
Enderlen. Uber das Empyem des Ureterstumpfes. Ztr.blt. f. Chir. 1925.
Ernst. Untersuchungen über Nephrotomien bei Ratten. Ztschr. f. urol. chir. 18, 1925.

Fahr, h. Zur Frage der Nebenwirkungen bei der Pyelographie. Dtsch. med. Wochenschr. No. 5, 1916.
Fedoroff, S. Zur Kasuistik der Uretersteine. Ztschr. f. Urol., 64, 1908.
Fedoroff, S. Chirurgie der Nieren und Harnleiter. Lehrbuch Bd. III 1923.
Fedoroff, S. Zur Kliniek und Therapie der Nephrolithiasis.
Zentralorg. f. d. ges. Chirur. 13.
Fowler, F. Ureteral calculus. Surg. Gyn. & Obst. XXXV, 1922.
Fowler, E. Right renal calculus and appendicitis. Am. J. of Urol. LXVII 1905.
Frangenheim und Wehner. Die Chirurgie der Niere. Handbuch Kirschner-Nordmann. Bd. 6, 1925.
Fuchs. Innere Topographie der Niere. Ztschr. f. urol. Chirur. 18, 1925.

Gerathy, J. F., Schort, J. and Schanz, R. F. Multiple renal calculi, unilateral and bilateral. J. Am. Med. Ass. LXXVII, 1921.
Geragthy and Rowntree. The value and limitations of functional renal. tests. J. Am. Med. Ass. LXI, 1913.
Gerathy, J. T. and Hinman, F. Ureteral calculi; special means of diagnosis and newer methods of intravesical treatment. Surg. Gyn. & Obst. XX, 1915.
Gonzales. Nephrotomie und nachherige Nephrektomie wegen Nierensteine. Zentralorg. f. d. ges. Chir. 20, 1923.

Goyena, J. R. De la percussion profonde de la region lumbaire de la lithiase renale Zt. blt. f. Chir. 1925. (ref.)
Graves, R. C. and Davidoff, L. M. Sudies on the ureter and bladder with special reference tot regurgitaton of the vesical contents. Journ. Urol. 1923.
Greifenhagen. Über die Nephrolithotomie mittels Sektionschnitt. Arch. f. klin. Chir. 48, 1894.
Grünbaum. O. The haemorenal index. The Lancet 1912.

Haberer. Beitrag zu den Gefahren der Nephrotomie. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 79, 1912.
Haberer, v. H. Eine neue Methode in der funktionellen Nierendiagnostiek. Ztr. bl. f. Chir. 1217, 1925.
Hagenbach, E. Zur Technik der Nephrotomie. Ztschr. f. urolog. Chir. XII, 1923.
Harrigan, A. Nephrectomie during pregnancy. Surg. Gyn. & Obst. XX, 1915.
Harrington. Die Folgeerscheinungen in den Nieren nach verschiedenen chirurgischen Eingriffen. Arch. of surg. 2, 1921.
Hauch. Die Arteriën der Niere. Dtsch. Ges. f. Chir. Kongreszber. 1912. Münch. med. Wochenschr. 1912.
Hepburn, Th. Right ureteral obstruction due to short coecaal mesentery. Surg. Gyn. & Obst. 1925.
Hermann. Über Nierenspaltung. Dtsch. Ztschr. f. Chirur. 73, 1904.
Hermann. Über die Wirkung der Nephrotomie. Ztschr. f. Chir. Bd. 66.
Heymann. Zur Technik der Nephrotomie. Ztschr. f. urol. Chirur. LL, 1923.
Hofmann, V. Über die Gefahren der Pyelographie. Folia urologica No. 7, 1914.
Hohlbaum, J. Nierenerkrankungen unter dem Bilde der appendicitis. Dtsch. med. Wochenschr. No. 16, 1926.
Holländer, E. Die Ursachen der Steinbilding in den Nieren nach Wir.-belsäulenverletzung. Berl. klin. Wochenschr. No. 48, 1919.
Hunner, G. L. The etiology of ureteral calculus. Surg. Gyn. & Obst. XXVII, 1918.
Hunner, G. L. Drainage as a factor in renal desease. Surg. Gyn. & Obst. XXXVIII, 1924.
Hutchinson. Renal calculus. Canadian med. assoc. journ. 250, 1920.

Ikoma. Uber die sogenannte Eiweiszsteine der Harnwegen. Ztblt. f. Chir. 2493, 1924.
Illievits, H. A. new method for the removal of stone in the ureter. Surg. Gyn. & Obst. 575, 1925.
Israël. Chirurgie der Nierenkrankheiten. 1895.
Israël, J. Nieren und Uretersteine. Folia urol. 9, 1914.
Israël, J. und W. Zur Operation tiefsitzender Uretersteine. Ztschr. f. Urol. 17.
Israël, W. Moderne Diagnostik und Differentialdiagnose der Nieren und der Harnleitersteine. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 15, 1922.
Israël, J. und Israël, W. Die Chirurgie der Nieren und des Harnleiters. Leipzig 1925.

Janke, H. Über die intraveneuze Indigokarmyninjektion bei der Chromocystoskopie. Ztschr. f. Urol. 323, 1923.
Janke, H. Zur Operation doppelseitiger Nieren-und Uretersteine. Ztschr. f. Urol. 838, 1927.

Jianu, A. Postoperative renal haemorrhage. Surg. Gyn. & Obst. XXXVIII, 1923.
Joséph, E. Muskelimplantation in die Nephromiewunde. Ztschr. f. Urol. 17, 1923.
Joseph, E. und Janke, H. Beitrag zur Chirurgie tiefsitzender Ureter-steine. Ztschr. f. Urol. XVIII, 1924.
Judd, E. S. The results of operation of removal of stones from the ureter. Ann. Surg. LXXI, 1920.
Judd, E. S. Surgery of the ureter. J. Am. Med. Ass. LXXVII. 1921.
Jud, E. S. and Scholl, A. J. Renal calculus. Mayo Clinic. 303, 1924.
Judd, E. S. Partial resection of the kidney in nephrolithiasis. Ann. Surg. LXXXII, 1925.

Kaïris, H. Klinische und experimentelle Studien über die Heilung der Nierbecken- und Harnleiterwunden. Ztschr. f. Urol., 659, 1927.
Karewski, F. Uber gleichzeitige Nieren und Gallenstein Erkrankungen. Ztschr. f. Urologie 1924.
Kaufmann. Nierensteinleiden. Handbuch der Unfall medizin. 1925.
Keyes, E. L. Problems concerning urinary calculi. Am. J. M. Sc. CXI, 1921.
Keyser, L. D. and Braasch, W. F. The etiology of urinary lithiasis. Surg. Gyn. & Obst. XXXIV, 1922.
Keyser, L. D. The etiology of urinary lithiasis. Arch. Surgery VI. 1923.
Kelly, H. On methods of incising, searching and suturing the kidney. Britsch med. journal. I, 1902.
Kelly, H. Operation for renal calculi. Surg. Gyn. & Obst. 1921.
Key, Einar. Journ, de chirurgie. 25, No. 4, 1925.
Kielleuther. Zur operativen Entfernung der Nierensteine. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 88, 1914.
Killeuter. Steine des pelvinen Ureteranteiles und ihre Differential-diagnose. Münch. Med. Wochenschr. No. 23, 1921.
Kocher. Operationslehre. 1902.
König. Zur Entstehung von Nierensteine in den ersten Lebenswochen. Munch. med. Wochenschr. 1922, No. 40.
Kretschmer, L. The diagnose and treatment of stone in the ureter. Journ. of the Am. med. Ass. LXXX, 1923.
Krotoszyner. Results of nephrolithotomy. Journ. of the Am. med. assoc. 61, 1913.
Krymoff. Zur Technik der Nephrotomie. Zt.blt. f. Chir. 1908.
Kümmel, H. Diagnostik und Therapie der Nephrolithiasis. Ztschr. f. urol. 193, 1908.
Kümmel, H. Die Steinkrankheit der Nieren und der Harnleiter, Dtsch. med. Wochenschr. No. 13, 1908.
Kümmel, H. Pathogenese und Behandlung der Anurie. Berl. Klin. Wochenschr. No. 16, 1909.
Kupryanoff, P. A. Über die Lage des Coloms tansversum. Arch. f. Klin. Chir. 125, 1923.
Kuprijanoff, P. A. Das intrarenale Arteriensystem gesunder und pathologischer Nieren. Dtsch. Zeitschr. f. chir. 188, 1924.
Küster. Diagnostiek und Therapie der Nephrolithiasis. Ztschr. f. Urologie Bd. II, 1908.

Lanz, O. Decapsulatio renum bij morbus Brightii. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1904.
Lanz, O. De tunica vaginalis als toesteen gebezigd. (Verslag Genootsch.) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1922.
Lanz, O. De toxische werking van het lipiodol. (Verslag Genootsch.) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1924.

Langemak. Die Nephrotomie und ihre Folgen. Beitr. z. klin. Chir. 35.
Lanzilotta. Latente Nierensteine. Zt. blt. f. Chir. S. 649, 1925.
Leersum, van E. C. Vitamine A. en urolithiasis. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. pag. 3370, 1927.
Legueu, Fr. Pathogénie des hémorrhagies rénales postopératoires. Journ. d'urol. 11, 1921.
Legueu, F. Traité chirurgical d'urologie. 1921.
Lemberger, W. Über die operative Therapie tiefsitzender Uretersteine. Ztschr. f. urol. Chir. 1926. 259.
Lewis, B. Diagnosis of ureteral deseases with their surgery. Surg. Gyn. & Obst. XXIV, 1917.
Lewis, B. Urinary regurgitation and renal colic. J. Urol. XV, 1926.
Lichtenberg, A. Über Kontrastmittel für die Pyelographie. Zntr. blt. f. Chir. S. 1716, 1921.
Lichtenberg, A. Fortschritte und Ausblicke der Nierenchirurgie in den letzten 10 Jahren. Ztschr. f. Urol. 16, 301, 1922.
Löwenstein. Multiple Nierenstein bildung nach Nierenverletzung. Zt. blt. f. Chirurg. 1925, S. 2395.
Lowsley, O. S. An experimental study of various chemicals used in pyelography. Journ. of urol. IXI, 1923.

Magoun, J. Renal function following nephrotomy. Surg. Gyn. & Obst. XXXVIII, 1923.
Makkas. Operationsmethode bei der Nephrolithiasis. Dtsch. Ztsch. f. Chir. 103, 1910.
Marion. Taitment des calculs de l'ureter. Paris méd. 32, 1921.
Marion. La pyélotomie élargie. Journ. d'urol. 13, 1922.
Marion. Traité d'urologie. 1922.
Marogna, P. Uber geschlossene Vereiterte Steinniere. Ztr. blt. f. Chirur. 1922.
Marwedell. Querer Nierensteinschnitt. Ztschr. f. Chir. 30, 1907.
Marwedell.Einige Bemerkungen über Nierensteinoperationen. Ztschr. f. Chir. 34, 1920.
Mauo, W. J. Accidental injuries to the descending portion of the duodenum during removal of the right kidney.
J. Am. med. Ass. LXII, 1914.
Mayo, W. J. Removal of stones from the kidney. Surg. Gyn. & Obst. XXIV, 1917.
Mayo, C. H. Stone in the kidney. Ann. Surg. LXXI, 1920.
Meggendorfer. Die klinische Bedeutung der Erblichkeitslehre. Ztschr. f. Urologie 1926.
Moore, J. E. and Corbett, J. F. The damage done to kidney bij operation. Ann. Surg. LIII, 1911.

Nakano. Atlas der Harnsteine. Krytsllographisch-chemische Studie über deren Entstehung. 1926.
Nakano. Ist die organische Gerüsttheorie über Harnstein entstehung richtig? Dtsch. med. Wochenschr. 1925.
Necker und Gestalter. Kliniek und Therapie der Steine im Beckenanteil des Ureters. Wiener Klin. Wochenschr. 1911.
Neudörfer, A. Zur Frage der Kryoscopie und ihrer Technik. Mitt. z. d. Grensgeb. der Med. u Chir. Hft. 3, 1906.
Neuhäuser. Über Blutungen nach Nephrolithotomie. Dtsch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 28.
Neuswanger, C. H. Iodized oil as a pyelographic medium. Surg. Gyn. & Obst. XLIII, 1926.

Oelser. Zur Pyelotomie. Ztschr. f. Urolgie. 7, 1913.

Palmer, D. W. Gallstones associated with kidney stones. Surg. Gyn. & Obst. 1923.
Payr, E. Über die Sicherung der Naht bei Pyelolithotomie durch einem gestielten Lappen der capsula fibrosa. Z. blt. f. Chir. 1505, 1912.
Perrier, D. W. Die Heilung der Lithiasis der untersten Ureterabschnitte. Ztschr. f. Urologie. Hft. II, 1925.
Peters. Zur Resektion der Niere. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 129, 1923.
Pleschner. Nachblutung nach Nephrotomie. Ztschr. f. Urol. 1911.
Pousson. La nephrolithotomie et la pyélotomie. Journ. d'urol. 14, 1922.

Quinby, W. C. Observations on the physiologie and pathologie of the ureter. Journ. Urol. 1922, VII.
Quinby, W. C. Perirenal insufflation of oxygen. J. Urol. IX, 1924.
Quinby, W. C. The operative treatment of renal and ureteral calculi. J. Urol. XI, 1924.

Recklinghausen. Hämorrhagische Infarkte. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 20.
Rehn. Nephrotomie und Fixation der operativen Ren mobilis. Ztr. blt. f. Chir. 49, 1920.
Rehn. Über die Ursachen der Spätblutungen nach Nephrotomie und ihre Verhütung. Berlin. klin. Wochenschr. 1921, S. 1217.
Röpke. Die Folgen der Nephrotomie für die menschliche Niere. Arch. f. klin. Chir. 84, 1907.
Rosenstein, P. Die Pyelotomie anterior. Ztschr. f. urol. Chir. XII, 1924.
Rosenow, E. C. and Meisser, G. H. Nephritis and urinary calculi following the experimental production of chronic foci of infection. Journ. Am. Med. Ass. LXXVIII, 1922.
Rovsing. Über die Diagnose und Behandlung der Nierensteine auf Grund 29 jähriger Erfahrung. Ztschr. f. urol. Chir. 358, 1923.
Rubritius. Die klinische Bedeutung der Haematurie. 1923.

Sanchez, Covisa. Nieren- und Uretersteine, (ref.) Ztrlorg. f. d. ges. Chir. 23, 1923.
Schachnow, W. Über die Wirkung des Collardgols bei direkter Injektion in Nierenparenchym. Ztr. blt. f. Chir. 1167, 1914.
Schade, H. Zur Entsehung der Harnsteine. Münch. Med. Wochenschr. 77, 1909.
Scheyer. Zur Frage der Pyelo- oder Nephrolithotomie. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 166, 1921.
Schrewentgges. Über Pyelotomie und Nephrotomie bei Steinnieren. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 118 1920.
Sears, N. P. A new method of making ureterogram. Surg. Gyn. & Obst. XXXVI, 1923.
Siedamgrotzky. Spätresultate nach Nierensteinoperationen. Arch. f. kin. Chir. 116, 1921.
Simmonds. Über Nierenveränderungen nach Nephrotomie. Münch. med. Wochenschr. S. 271, 1903.
Simon, W. Experimentelle Studien an der menschlichen Niere und über die Folgen der Nephrotomie. Beitr. z. klin. Chir. 59, 1908.
Smith, G. C. Ureteralcalculus. Surg. Gyn. & Obst. 40, 1925.
Spiegel, M. Pathologische Steinbildung von Kolloid-chem. Standpunkt. Klin Wochenschr. 1926.
Spitzer, W. M. and Hillkowitz, P. The removal of stone in the urinary tract. Journ. of urol., XI,, 1924.

Spitzer, W. M. The cause of stone in the urinary tract. J. urol. XI, 1924.
Szabó, I. Die Pyelographie. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 128, 1923.
Szabó, I. Beiträge zur Pneumoradiographie. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 129, 1923.

Tardo. Spätresultate nach Nierensteinoperationen. Ztrl. org. f. d. ges. Chir. 31, 1925.
Taroszi. Nierennaht nach Nephrotomie an der Konvexität. Ztrl. org. f. d. ges. Chir. 3, 1913.
Thompson, S. A. Pneumopyelography. J. Urol. VIII, 1922.
Tschaika. Etwas zur Technik der Nephrotomie. Inaug. Diss. Petersburg 1914.
Tschaika. Die Blutung nach Nephrotomie und ihre Bekämpfung. Dtschr. f. Chir. 132, 1924.
Tuffier. Etudes experimentelles sur la chirurgie du rein. Paris 1889.

Voelcker und Joseph. Funktionelle Nierendiagnostik ohne Ureterenkatheter. Münch. med. Wochenschr. 48, 1903.
Voelcker. Temporäre Auszenlagerung der Niere bei Nachblutung nach Nephrotomie. Ztschr. f. Chir. 34, 1906.
Voelcker. Über Steinerkrankungen der Harnwegen. Dtsch. med. Wochenschr. No. 52, 1922.
Voelcker—Wossidlo. Urologische Operationslehre. Leipzig 1924.

Walker, Th. J. Remarks on pyelography. Surg. Gyn. & Obst. 262, 1923.
Wildbolz. Über die Folgen der Nephrotomie. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 81, 1906.

Young, E. L. The clinical diagnosis of lithiasis of the upper urinary tract. J. Am. Med. Ass. LXIV. 1917.
Young. The surgery of the lower ureter. Ann. of Surg. 33, 1903.
Young, H. H. Resection of the kidney in nephrolithiasis. Surg. Gyn. & Obst. XXXVIII, 1924.
Young, H. David, D. Johnson F. P. Practice of Urologie. 1926.

Zondek, M. Nephrolithotomie oder Pyelotomie? Berl. klin. Wochenschr. 22, 1909.
Zondek, M. Zu den Gefahren der Nephrotomie. Brun. Beitr. z. klin. Chir. 79, 1912.
Zondek, M. Diagnodtik und Behandlung tiefsitzender Uretersteine. Med. Klin. 52, 1922.
Zondek, M. Zur Operation tiefsizender Uretersteine. Zeitschr. f. Urol. XVII, 1923.
Zondek, M. Die chirurgischen Erkrankungen der Niere und des Harnleiters. Berlin 1924.
Zuckerkandl. Zur Diagnose und Operation der Nierensteinen. Dtsch. Ges. f. Chir. Sitzungsber. 268, 1908.